



**AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE
LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR: CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA
STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO**

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR 2IE AVEC GRADE DE
MASTER SPECIALITE EAU ET ASSAINISSEMENT

Présenté et soutenu publiquement le [06/07/2020] par BAHI Bada Serge Michael

Bada Serge Michael BAHI (n° 20150363)

Encadrant 2iE : Facia Giraude ADEOSSI, Responsable RSE 2iE, Environnementaliste

**Maître de stage : Max-Olivier DOUKA, Ingénieur QHSE Projet AEP Sinfra-Gagnoa
RAZEL-CI**

Jury d'évaluation du mémoire :

Président : Prof. Harinaivo.A ANDRIANISA

Membres et correcteurs : M. Facia Giraude Filde ADEOSSI
M Max Olivier DOUKA
M Harouna SAWADOGO

Promotion [2018/2019]

DEDICACES

*Je dédie ce présent mémoire à ma famille en particulier mon père et
ma mère,*

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à l'endroit de :

- **l'institut 2iE** et tous son personnel pour nous avoir inculqué des valeurs morales, le savoir et donner la formation adéquate durant ces trois années ;
- monsieur **Facia Giraude Filde ADEOSSI** mon encadrant interne pour l'encadrement, les conseils et la disponibilité tout au long de la réalisation de ce travail ;
- **RAZEL-Côte d'Ivoire** pour m'avoir permis d'effectuer ce stage dans leur organisation ;
- monsieur **Max-Olivier DOUKA** pour ses conseils et son affection qui au-delà d'être mon maître de stage est aussi un père ;

J'adresse particulièrement ma gratitude à l'endroit de :

- monsieur **Oumar DIALLO** responsable QSE pays de RAZEL-CI pour la confiance accordée et la disponibilité lorsque le besoin s'est fait ressentir ;
- monsieur **Frédéric DOUSSAUD** Directeur d'exploitation de RAZEL-CI pour son assistance et son aide ;
- monsieur **Anaëlle Faucher**, Ingénieur Travaux Hydraulique pour sa courtoisie, sa disponibilité, ses conseils et son sens du travail
- monsieur **Herman LAGO**, responsable HSE Franzetti, monsieur **Jacques BRONDE**, Assistant HSE Franzetti et monsieur **Ange N'ZAI** Ingénieur travaux Franzetti pour leur acharnement à la réussite de ce travail et leurs conseils ;
- monsieur **Kikoumani Mathias OUATTARA** et son épouse pour leur aide d'une valeur inestimable ;

A ma tante **Solange OUEDRAOGO** et sa petite famille pour leur hospitalité et leur sens de la famille ;

Mes frères, mes sœurs pour leurs soutiens spirituels, financier et leurs conseils et toutes les personnes qui me sont chères.

Et enfin, à toutes les personnes qui de, loin ou de près ont contribué à la réalisation de ce document vous y trouverez votre part.

RESUME

La construction de la station de traitement d'eau potable de ZAMBAKRO fait partie du projet d'alimentation d'eau potable des villes de Sinfra et Gagnoa. Cependant comme partout ailleurs la construction d'un ouvrage nécessite la prise en compte du risque et du processus de gestion des risques dès la conception des ouvrages afin d'éviter tout dommage qui pourrait nuire à l'atteinte des objectifs du projet. L'objectif de cette étude est d'améliorer la gestion des risques de santé et sécurité liées aux travaux en hauteur pour la construction de la station de traitement d'eau potable de Zambakro. L'analyse du PPSPS a montré que les chapitres 6, 7, 8 et 9 étaient non conformes par rapport aux exigences du référentiel ISO 45001. L'identification des risques a été faite à partir d'observation de terrain, de brainstorming, d'entretiens avec quelques acteurs du projet et plusieurs nouveaux risques comme les risques d'électrocution par exemple ont été identifiés. S'en est suivi l'étape de l'évaluation par la matrice d'impact-probabilité, et les résultats obtenus montrent que les activités principales du chantier comportent des risques ayant des niveaux de criticité allant jusqu'à 20 voire même 25 par rapport à notre échelle, montrant que les travaux en hauteur présentent de grands risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. Au regard des résultats obtenus des mesures de contrôle du risque ont été mise en place et celles-ci ont baissé considérablement la fréquence d'occurrence des indicateurs de performance HSE qui étaient jusque-là élevés. On a donc constaté la disparition des indicateurs tels que les douleurs musculaires, les infections pulmonaires et dermatologique aux mois d'août, septembre et octobre.

Mots Clés :

-
- 1 – Amélioration continue**
 - 2 – Sécurité au travail**
 - 3 – Travaux en hauteur**
 - 4 – Gestion des risques**
 - 5 - Santé**

ABSTRACT

The construction of the ZAMBAKRO drinking water treatment plant is part of the drinking water supply project for the cities of Sinfra and Gagnoa. However, as everywhere else, the construction of a facility requires that the risk and risk management process be taken into account at the design stage to avoid any damage that could jeopardize the achievement of the project's objectives. The objective of this study is to improve the management of health and safety risks related to works at height for the construction of the Zambakro drinking water treatment plant. The analysis of the PPSPS showed that chapters 6, 7, 8 and 9 did not comply with the requirements of the ISO 45001 standard. The identification of the risks was made from field observation, brainstorming, interviews with some project actors and several new risks such as electrocution risks for example were identified. This was followed by the evaluation stage using the impact-probability matrix, and the results obtained show that the main activities on the site involve risks with criticality levels of up to 20 or even 25 in relation to our scale, showing that work at height presents major risks for the health and safety of workers. In view of the results obtained, risk control measures have been put in place and these have considerably reduced the frequency of occurrence of HSE performance indicators that were previously high. As a result, indicators such as muscle pain, lung and dermatological infections disappeared in August, September and October.

Key words:

- 1 – Continuous improvement**
- 2 – Safety at work**
- 3 - Risk management**
- 4 – Work at heights**
- 5 – Health**

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AAA :	Association d'Assurance contre les Accidents
AT :	Accident de Travail
ATT :	Accident avec Arrêt de Travail
BTP :	Bâtiment et Travaux Publics
EPI :	Equipement de Protection Individuel
HLS :	High Level Structure
HSE :	Hygiène Sécurité et Environnement
INRS :	Institut National de Recherche et de Sécurité
ISO:	International Standard Organization
MP:	Maladies Professionnelles
OHSAS:	Occupational Health and Safety Assessment Series
ONEP :	Office National de l'Eau Potable
PPSPS :	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
QSE :	Qualité Sécurité Environnement
SST :	Santé Sécurité au Travail
SMSST :	Système de Management de la Santé Sécurité au Travail
VGP :	Visite Général Périodique

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 3: ANALYSE DES RISQUES PPSPS	14
TABLEAU 4: CHAPITRES ET EXIGENCES DU REFERENTIEL ISO 45001.....	17
TABLEAU 5: COMPARAISON DES OUTILS D'EVALUATIONS	20
TABLEAU 6: CRITERE DE PONDERATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE	21
TABLEAU 7: CRITERES DE PONDERATION DE LA GRAVITE.....	22
TABLEAU 8: MATRICE D'IMPACT-PROBABILITE	23
TABLEAU 1: OUTILS QQQQCP	24
TABLEAU 2: BRAINSTORMING POUR LA RECHERCHE DES CAUSES.....	26
TABLEAU 9: COMPARAISON DES CHAPITRES DU REFERENTIEL ISO 45001 AU PPSPS	29
TABLEAU 10: RISQUES LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR (COFFRAGE/DECOFFRAGE)	31
TABLEAU 11: RISQUE LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR (ACTIVITE DE FERRAILLAGE)	32
TABLEAU 12: RISQUE LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR (ACTIVITE DE BETONNAGE)	33
TABLEAU 13: RISQUES LIES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR (ACTIVITE DE MONTAGE/DEMONTAGES D'ECHAFAUDAGES)	34

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: L'EVALUATION DES RISQUES EN CINQ ETAPES (AAA 2010) 7

FIGURE 2: LOCALISATION DU PROJET..... 11

FIGURE 3: INDICATEURS DE PERFORMANCES HSE 2019 12

FIGURE 4: TOUR D'ETAIEMENT FIGURE 5: FIXATION D'UNE PIECE DANS LE MULTI FLO 25

Table des matières

Dédicaces.....	i
Remerciements	ii
Résumé.....	iii
liste des abréviations.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTE DES FIGURES	vii
CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE.....	4
I.1. Généralités sur la gestion des risques.....	4
I.1.1. Définition du risque.....	4
I.1.2. Estimation du risque.....	4
I.1.3. But de la gestion des risques	5
I.1.4. Etapes de la gestion des risques	5
I.1.4.1. Identification	5
I.1.4.2. Evaluation et classement par ordre de priorité	6
I.1.4.3 Détermination des mesures de prévention	6
I.3. Généralités sur les travaux en hauteur	8
I.3.1. Définition	8
I.3.2. Exigences légales et autres	8
CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET	10
II.1. Contexte et justification	10
II.2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	11
II.2.1. Indicateurs de performance.....	11
II.3. Présentation de la gestion des risques sur le chantier 075 GC ZAMBAKRO	13
II.3.1. Présentation du PPSPS.....	13
CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES	15
III.1 Etat des lieux et Diagnostic de la situation des travaux en hauteur	15
III.1.1 Etat des lieux	15
III.1.2 Diagnostique.....	15
III.1.2.1 Diagramme d'ISHIKAWA	15

III. 2. Analyse du PPSPS	17
III. 2.1 Exigences générales du Référentiel ISO 45001	17
III.1. Démarche méthodologique pour l'analyse des risques.....	18
III.1.1. Méthodes d'identification des risques	18
III.1.1.2. Observations directes.....	18
III.1.1.3 Brainstorming	19
III.1.1.4. Entrevue.....	19
III.2. Evaluation des risques	19
III.2.1. La matrice impact-probabilité	19
III.3. Estimation du risque	21
III.3.1. Probabilité d'occurrence	21
III.3.2. Gravité	22
III.3.3. Matrice d'impact probabilité	23
IV.1. Etat des lieux.....	24
IV.2. Diagnostic de la situation des travaux en hauteur sur le chantier.....	26
IV. 2.1. Représentation graphique pour la recherche des causes	27
IV.3. Evaluation de la conformité du PPSPS	29
IV.4. Identification des risques	30
IV.4.1 Activité de coffrage/décoffrage	30
IV.4.2 Activité de ferrailage	32
IV.4.3 Activité de bétonnage	33
IV.4.4 Activité de montage/démontage des échafaudages.....	34
IV.5 Evaluation des risques.....	35
IV.5.1 Activité de coffrage/Décoffrage	35
IV.5.2 Activité de ferrailage	38
IV.5.3 Activité de montage/démontage des échafaudages.....	40
IV.5.4 Activité de bétonnage	42
IV.6 Mise à jour du PPSPS	45
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	46
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	I
ANNEXES	III

**AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS
DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO**

Introduction

L'évolution technologique permet de proposer des modes constructifs toujours plus performants, plus rapides, plus flexibles, plus intelligents. La complexité et la diversité des modes opératoires, des méthodes, des architectures, ainsi que la contraction des délais de réalisation ont une incidence sur le niveau de sécurité lors de la réalisation des ouvrages. Cependant l'homme doit malgré tout intervenir, gérer ces contraintes et faire en sorte que les dysfonctionnements restent acceptables (Cramif 2000). Que les risques soient visibles ou non, analysés ou non, estimés ou non, il lui ait demandé d'être performant, apte à remplir immédiatement sa tâche et à réagir promptement. À ce jour, beaucoup de démarches de gestion des risques restent encore plus souvent motivées par la nécessité de respecter des dispositifs réglementaires ou normatifs de plus en plus prégnants que par une recherche de performance (Jean le Ray 2015). En effet le secteur du BTP est confronté à des risques de plusieurs nature (identifiés, émergent, voire indétectables) susceptibles d'affecter l'atteinte des objectifs du projet et donc leurs performances.

A titre d'exemple, en France près de 8 300 000 journées d'incapacité temporaires sont indemnisées chaque année pour le seul secteur du BTP, soit l'équivalent de 32000 journées de travail perdues chaque jour ouvré. (INRS 2014)

En effet, selon INRS (2014) 4 accidents sur 10 sont dus aux manutentions manuelles et aux masses en mouvement, 2 accidents sur 10 sont des chutes de plain-pied liés aux mauvaises conditions de circulation sur les chantiers et 1 chute avec dénivellation sur 5 survient dans les escaliers. Ces accidents surviennent dans tous les secteurs d'activité mais c'est dans le BTP que l'on constate la plus forte proportion. Au nombre de ces accidents, les travaux en hauteur constituent le deuxième poste en nombre d'accident du travail, pour les arrêts avec incapacité et pour le nombre de journées perdues, le premier pour les décès. En outre, de nombreuses maladies professionnelles sont reconnues ou susceptibles de l'être à terme, suite à de longues expositions à des produits chimiques ou à des contraintes physiques marquées.

Les troubles musculo-squelettiques constituent plus de 90% de ces maladies professionnelles (Annexe XII). Une grande partie est directement due au port répétitif de charges et aux fortes contraintes posturales résultant, là aussi, de la mauvaise organisation générale des chantiers. Dans le secteur de la construction, les conséquences financières globales des AT/MP, incluant les coûts directs et indirects, peuvent être estimées à 5% du coût d'ouvrage.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Au regard de ces coûts important générés par les AT/MP, il est donc important d'assurer une maîtrise parfaite du processus de gestion des risques. Dans le but d'aider les entreprises à mieux faire face aux risques, l'ISO 45001 exige l'adoption d'un système de management de la santé sécurité au travail efficace afin de procurer des lieux de travail sûrs et sains, d'éviter les traumatismes et pathologies liés au travail et d'améliorer en continu sa performance SST. Il revient donc aux entreprises de prendre en compte dans l'élaboration de leur système de management de la santé et sécurité l'évaluation des risques pour la SST et les opportunités d'amélioration des dangers. Dans le cadre ce projet le groupement SADE/RAZEL a mis en place un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé comme outil de gestion des sujets relatifs au HSE dans la phase travaux du chantier afin de garantir la sécurité et préserver la santé physique des travailleurs, mais il ne présente aucune évaluation claire des risques et aucune mise à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Cependant, il ressort du compte rendu de la visite du 11/11/2018 du responsable santé, sécurité et sureté RAZEL que les travaux en hauteur ne sont pas sécurisés, et depuis lors l'exposition aux dangers s'est accrue. Dans le but d'atteindre ses objectifs de coût, qualité, délai, zéro accident et maladie professionnelle, l'entreprise souhaite connaitre le niveau d'exposition de ses travailleurs aux dangers liés à leur poste de travail.

Ainsi l'objectif général de cette étude est d'améliorer la gestion des risques liés aux travaux en hauteur afin de garantir la sécurité et préserver la santé physique des travailleurs.

De façon spécifique il s'agira :

- de faire un diagnostic de la situation des travaux en hauteur sur le chantier et analyser le PPSPS mis en place pour la gestion des risques de santé et sécurité conformément aux exigences du référentiel ISO 45001 ;
- d'identifier et évaluer les risques et facteurs de risques susceptibles d'avoir un impact sur les objectifs du projet et mettre en place des mesures de contrôles ;
- d'actualiser le PPSPS pour assurer une meilleure gestion des risques de santé et sécurité.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Ce document est subdivisé en trois grandes parties :

La revue de littérature traite dans la première partie des principes de la gestion des risques et des généralités sur les travaux en hauteur. La deuxième partie présente les méthodes utilisées dans le cadre de ce travail et la troisième s'intéresse aux résultats et solutions.

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1. GENERALITES SUR LA GESTION DES RISQUES

« la gestion du risque est une approche systématique servant à déterminer la meilleure voie à prendre en cas d'incertitude en identifiant, en évaluant, en comprenant, en communiquant les questions liées aux risques et en prenant des mesures à leur égard » (Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, Avril 2001). L'intérêt de cette approche est de permettre de relativiser les efforts de protection contre les catastrophes naturelles en ne leur attribuant pas systématiquement comme seule limite le savoir scientifique et technique et les moyens financiers disponibles à une époque donnée (Allard, 2000). Si le risque se rapporte à l'incertitude face à l'avenir, alors la « gestion du risque » se rapporte à la prise de décisions concernant des situations futures incertaines. La gestion du risque est le processus systématique (les pratiques et les procédures) qu'adopte une organisation pour gérer les risques auxquels elle est exposée. Pendant longtemps, la gestion du risque n'a pas fait objet d'une grande attention. Traitée marginalement, on ne dispose actuellement que d'un éventail limité d'outils et d'options. Le monde de l'assurance a développé certes un grand nombre d'outils mais, il s'agit d'une option parmi d'autres (Moreau et Al.).

I.1.1. Définition du risque

« Le risque est la possibilité qu'un fait ayant des conséquences non souhaitables se produise » (Lefebvre 2003). Cette première définition apporte la notion d'effet négatif et d'imprévu. Cependant les définitions du risque de la «Federation of European Risk Management Associations» (FERMA, 2003) et du Project Management Institute (PMI, 2000) le résumant en trois notions: le risque est un événement probable ayant une cause, un effet (impact) positif ou négatif sur les objectifs d'un projet (temps, coût, qualité, fonctionnalité). Selon l'ISO 45001 le risque est l'effet d'incertitude, c'est une combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement ou d'une exposition dangereux liés au travail, et de la gravité des traumatismes et pathologies pouvant être causés par l'évènement ou l'exposition.

I.1.2. Estimation du risque

Le risque est la combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences. Son évaluation est un processus général d'estimation de l'ampleur du risque afin de prendre des

décisions concernant l'acceptabilité des risques, des mesures et du suivi des activités.(MONDOUKPE 2009).

$$\text{RISQUE} = \text{PROBABILITE} \times \text{GRAVITE}$$

La probabilité du dommage est fonction de :

- la fréquence d'occurrence et de la durée d'exposition au phénomène dangereux ;
- la probabilité d'occurrence d'un évènement dangereux ;
- la possibilité d'éviter ou de limiter le dommage.

I.1.3. But de la gestion des risques

Le but de la gestion des risques est d'identifier, d'évaluer les risques pour déterminer les plus importants et de proposer des stratégies de réponse pour en limiter les impacts négatifs et en augmenter les impacts positifs (Bruno CADIOU). La finalité du management des risques est la création et la préservation de la valeur. Il améliore la performance, favorise l'innovation et contribue à l'atteinte des objectifs (ISO 31000 : 2018).

I.1.4. ETAPES DE LA GESTION DES RISQUES

I.1.4.1. Identification

Cette étape consiste à dépister sur le lieu de travail les sources possibles d'accidents et à identifier les personnes qui peuvent y être exposées.

Il faut donc se rendre sur le lieu de travail et y repérer les éléments pouvant engendrer un dommage, car aussi longtemps qu'un danger n'est pas repéré, le risque y afférent ne pourra être ni analysé, ni géré.

De plus, pour chacun des dangers, il faut identifier les personnes menacées. Il ne suffit pas d'identifier les personnes directement exposées au danger, mais également celles qui sont indirectement exposées. Outre les personnes actives sur un lieu de travail, il faut également considérer les groupes de personnes pouvant entrer en contact quelconque avec le danger, comme par exemple les salariés d'un autre secteur devant passer par ce lieu de travail ou encore les personnes faisant partie de l'équipe de nettoyage, etc.

S'y ajoutent des groupes de personnes plus susceptibles d'être menacés, tels que les jeunes travailleurs, les travailleurs intérimaires sans formation spécifique, les travailleurs handicapés, les femmes enceintes et allaitantes, les salariés convalescents, etc. (AAA 2010)

I.1.4.2. Evaluation et classement par ordre de priorité

Le risque est la combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences. Son évaluation est un processus général d'estimation de l'ampleur du risque afin de prendre des décisions concernant l'acceptabilité des risques, des mesures et du suivi des activités.

Dans cette deuxième étape, on évalue les risques liés à chaque danger. On vérifie donc à quel niveau le salarié est exposé au danger. Il faut évaluer dans quelle mesure le danger peut provoquer un accident ou une maladie, le niveau de gravité de cet accident ou de cette maladie et la fréquence à laquelle les salariés y sont exposés.(AAA 2010)

I.1.4.3 Détermination des mesures de prévention

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

Il faut également tenir compte du fait que les risques détectés peuvent s'additionner ou combiner leurs effets. Il est important de prendre en compte le résultat de l'évaluation des risques et de classer les mesures par ordre de priorité, de manière à appliquer en premier lieu les mesures de prévention qui sont les plus efficaces (AAA 2010).

Nous allons citer quelques principes généraux de préventions qui sont:

- éviter / écarter le risque;
- s'adapter au progrès technique;
- améliorer le niveau de protection.

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

La figure 1 ci-dessous présente le processus global d'évaluation des risques. Elle définit un cycle où chacune des étapes doit être respectées pour garantir une réussite lors de sa mise en œuvre. Les risques une fois identifiés doivent être évalués et classer par ordre de priorité.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Après cela il faut déterminer les mesures de préventions et les adoptés, ensuite les contrôlés et les examinés afin de détectés les risques nouveaux qui peuvent apparaitre à un moment donné.

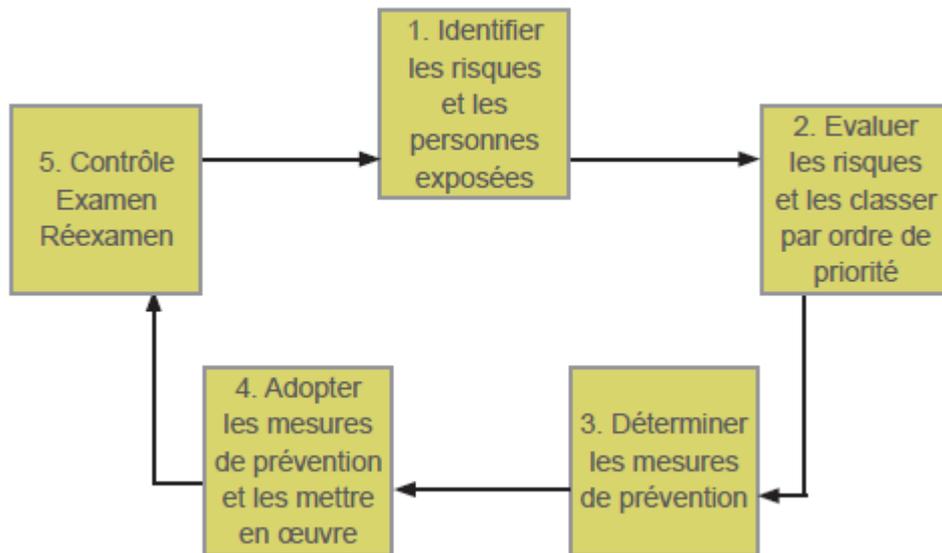


Figure 1: L'évaluation des risques en cinq étapes (AAA 2010)

I.3. GENERALITES SUR LES TRAVAUX EN HAUTEUR

I.3.1. Définition

La réglementation au niveau international et celle de la Côte d'ivoire ne donne pas de définition du travail en hauteur. C'est à l'employeur de rechercher l'existence d'un risque de chute de hauteur lors de l'évaluation des risques. Le code du travail français précise les règles à suivre pour la conception, l'aménagement et l'utilisation des lieux de travail et pour la conception et l'utilisation d'équipements pour le travail en hauteur. Des règles particulières s'appliquent au secteur du BTP et certaines catégories de travailleurs.

Le travail en hauteur se définit comme tout travail où un employé est exposé à une chute de plus de 1.8 mètres de sa position de travail, toutes les tâches où l'évaluation du risque démontre un danger de chute pouvant entraîner une blessure sérieuse. (IAMGOLD 2018)

On parle de faible hauteur lorsque les travaux sont réalisés à moins de 3 mètres du sol et de grande hauteur lorsqu'ils sont réalisés à plus de 3 mètres du sol.

I.3.2. Exigences légales et autres

Les travaux temporaires en hauteur doivent être réalisés à partir d'un plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs, et permettant également l'exécution des travaux dans des conditions ergonomiques (**article R. 4323-58 du Code du travail Français**).

La prévention des chutes de hauteur à partir d'un plan de travail peut être assurée par diverses protections collectives, soit par des garde-corps intégrés ou fixés de manière sûre, rigides et d'une résistance appropriée, soit par tout autre moyen assurant une sécurité équivalente (**article R. 4323-59 du Code du travail Français**).

Les dispositifs de protection collective doivent en outre être conçus et installés de manière à éviter leur interruption aux points d'accès aux postes de travail.

Toutes les mesures doivent être prises pour éviter que l'exécution d'un travail particulier conduise à l'enlèvement temporaire de dispositifs de protection collective pour éviter les chutes.

Les postes de travail pour la réalisation de travaux en hauteur doivent être accessibles en toute sécurité et la circulation en hauteur doit pouvoir s'effectuer en toute sécurité (**article R. 4323-65 à R. 4323-67 du Code du travail Français**)

Par ailleurs, d'une manière générale, il est interdit :

- d'utiliser des **échelles, escabeaux et marchepieds** comme poste de travail. Il ne peut y être dérogé qu'en cas d'impossibilité technique de recourir à un équipement assurant la protection collective des travailleurs ou lorsque l'évaluation du risque a établi que ce risque est faible et qu'il s'agit de travaux de courte durée ne présentant pas un caractère répétitif (**article R. 4323-63 du Code du travail Français**);
- de recourir aux techniques d'accès et de positionnement au moyen de **cordes** pour constituer un poste de travail. Il ne peut y être dérogé qu'en cas d'impossibilité technique de faire appel à des équipements assurant la protection collective des travailleurs ou après évaluation du risque dans les conditions prévues à l'article **R. 4323-64**. Les conditions d'utilisation sont alors strictement encadrées (**articles R. 4323-89 et R. 4323-90 Français**).
- de réaliser des travaux en hauteur, quel que soit l'installation ou l'équipement, lorsque les **conditions météorologiques** (vent important, tempête...) ou les conditions liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la sécurité et la santé des travailleurs (**article R. 4323-68 Français**).

CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET

II.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le secteur de l'eau souffre aujourd'hui en Côte d'Ivoire d'un important déficit d'investissements lié aux événements de la dernière décennie. Pour pallier ce déficit de production d'eau potable, le Ministère des Infrastructures Économiques (MIE) a élaboré un programme d'investissement prioritaire de 1 170 M€ sur la période 2013-2017 qui a été présenté aux principaux bailleurs de fonds impliqués dans le financement du secteur en juin 2013.

Dans le cadre de ce programme global, le Ministère des Infrastructures Économiques à travers l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) a obtenu un financement d'un montant total de 48 M€ (phase 1) constitué par des fonds de la Réserve des Pays Emergents (RPE) mixé à un Crédit Acheteur, et du Contrat de Désendettement et de Développement (C2D) passé entre la France et la Côte d'Ivoire, afin de financer le projet d'alimentation en eau potable des localités de Sinfra et Gagnoa et des Centres environnants dans le Centre-Ouest. Le projet est scindé en deux phases. La phase 1 est constituée du réseau principal et des amorces des réseaux secondaires. La phase 2, quant à elle, est constituée des réseaux secondaires et tertiaires.

En effet, il s'agit de la construction d'un réseau principal d'adduction en eau potable dans la région du Centre Ouest. Ce réseau ira du fleuve Bandama à Zambakro (Yamoussoukro) jusqu'à la ville de Gagnoa en passant par celle de Sinfra et diverses localités qui souffrent toutes d'un important déficit de production en eau. Après raccordement aux principaux réseaux de distribution situés le long du nouveau réseau d'adduction, le projet permettra d'améliorer l'accès à l'eau potable d'environ 280 000 habitants 350 000 habitants en 2025.

Dans ce contexte, le groupement SADE/RAZEL (Consortium d'Entreprises) est attributaire d'un marché de travaux de transfert d'eau en Côte d'Ivoire depuis le fleuve Bandama (localité de Zambakro) jusqu'aux villes de Sinfra et Gagnoa (longueur d'adduction environ 120 km).

II.2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Notre zone d'étude est située au centre de la côte d'ivoire dans la région des lacs plus précisément à environ 18km de la ville de Yamoussoukro.



Figure 2: Localisation du projet

Source : Google

II.2.1. Indicateurs de performance

La mesure et la surveillance des performances s'établissent grâce à des indicateurs quantitatifs ou qualitatifs, en cohérence avec les objectifs de santé et de sécurité au travail que s'est fixé l'entreprise. Les principaux indicateurs sécurité en place au sein du chantier sont transmises dans des rapports au groupement attributaire du marché de manière hebdomadaire et mensuelle. Ce sont :

- le nombre d'accident avec arrêt de travail
- le nombre d'accident sans arrêt de travail
- le nombre d'incident/ presque'accident
- le nombre de premiers soins/malaises

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

- le nombre d'induction sécurité effectué
- le nombre de fatalité

La figure 2 ci-dessous présente les statistiques des indicateurs suivis sur le chantier à notre arrivé

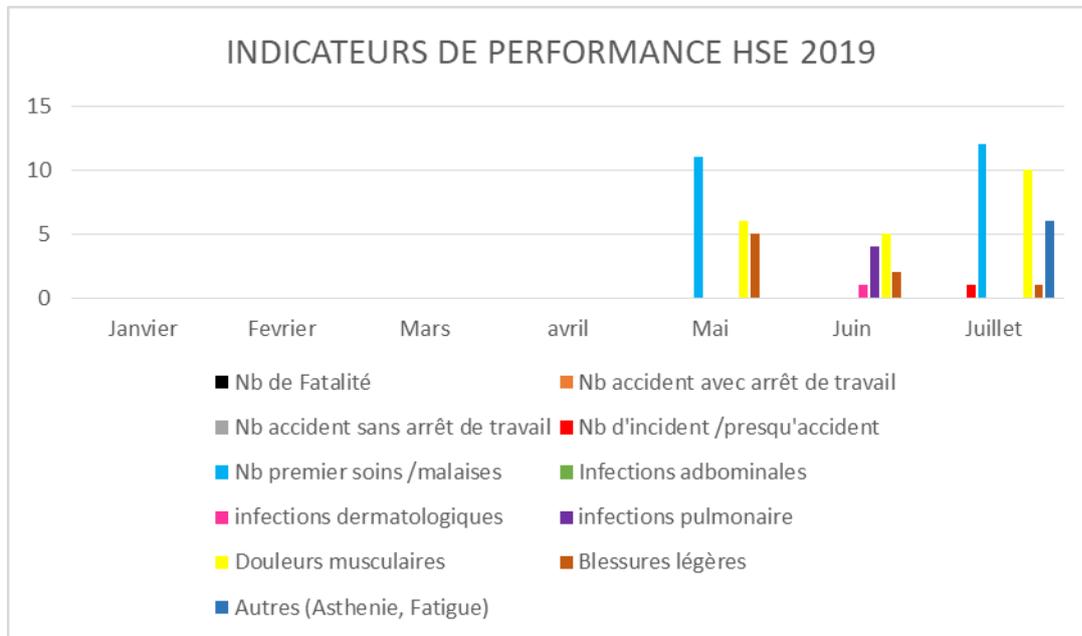


Figure 3: Indicateurs de performances HSE 2019

Au mois de mai on note l'apparition des premiers indicateurs tel que le nombre de premiers soins/malaises, douleurs musculaires et blessures légères qui s'élèvent respectivement 12, 6 et 5 cas. Au cours des mois de juin et juillet par contre, les nombres de cas de douleurs musculaires et de premiers soins/malaises ont continués d'augmenter tandis le nombre de cas de blessures légères était décroissant mais on déplore un presqu'accident. Cependant on remarque l'apparition de cas d'infections pulmonaires et dermatologique et des cas de fatigues etc.

II.3. PRESENTATION DE LA GESTION DES RISQUES SUR LE CHANTIER 075 GC ZAMBAKRO

II.3.1. Présentation du PPSPS

Le PPSPS est un plan qui décrit les modes opératoires pour l'exécution des activités, les risques et les mesures de prévention à mettre en place de façon à éviter des accidents qui pourraient occasionner des blessures au personnel ou des dommages aux équipements et aux installations. Il contient des informations concernant la maîtrise d'ouvrage, les différents acteurs du projet et la politique QSE du chantier (Annexe III)

II.3.1.1. Objectif du PPSPS

Le PPSPS décrit le management, les champs d'action ainsi que les ressources et activités à adapter au chantier dans les disciplines suivantes :

- sécurité ;
- hygiène et santé ;
- environnement ;
- sûreté.

Il est conçu pour être utilisé comme l'outil de gestion des sujets relatifs au HSE dans la phase travaux du chantier.

Le tableau 3 ci-dessous présente une analyse des risques dans le PPSPS et des moyens de préventions à mettre en place. Il contient les rubriques activités, risques et moyen de prévention à mettre en place pour minimiser le risque.

Tableau 1: Analyse des risques PPSPS

ACTIVITES	RISQUES	MOYENS DE PREVENTION
Utilisation d'échafaudages de service (de pied, roulant, volant)	Chute de personnes (phases de montage / démontage / accès / descente / travail) Effondrement de l'échafaudage fixe coupure, perforation, éclatement, choc, collision, écrasement, projections, amputation Projections, incendie, explosion	Choix d'un échafaudage approprié aux opérations Vérification du bon état des divers éléments Stabilité du sol (appuis), Balisage de la zone Utilisation correcte de l'échafaudage/- Garde-corps (lisses, sous lisses, plinthes) Respect des charges d'utilisation/ Planchers jointifs / qualité des planches Port des EPI adaptés
Travaux manuels, manutentions	Troubles Musculo-Squelettiques	Formation "manutentions manuelles" Adoption des bonnes postures de manutention manuelle Mécanisation des manutentions Utilisation de moyens adaptés (pose-bordures, potence des vus, etc....)

CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES

III.1 ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE LA SITUATION DES TRAVAUX EN HAUTEUR SUR LE CHANTIER

III.1.1 Etat des lieux

A cette étape nous avons utilisé l'outil QQQQCP (qui, quoi, où, comment, et pourquoi), qui permet de décrire un problème grâce à une série de questions suivantes :

- Qui ? personnes concernées, nombre, qualification...
- Quoi ? définition, nature de l'action, du problème, de l'activité...
- Où ? lieux
- Quand ? moment, durée, fréquences, dates.
- Comment ? comment se manifeste le problème, comment se déroule l'action ou l'activité
- Pourquoi ? intérêt de traiter le problème, objectif de l'action, raison de l'activité

La réponse à ces questions permet de décrire globalement le problème afin de mettre en évidence, les personnes qui sont concernées par ce problème, sur quoi le problème agit, où et à quel moment le problème à lieu, et quelle sont les pratiques des personnes concernées par rapport à ce problème.

III.1.2 Diagnostique

Le diagnostic de la situation des travaux en hauteur sur le chantier de Zambakro s'est fait à l'aide d'outils couramment utilisés par les qualitatifs, permettant soit de mettre en évidence les causes et les directes d'un problème ou même de rechercher des solutions à ce problème. Afin de mener à bien notre diagnostic nous avons utilisé des outils tels que le brainstorming ou remue-méninges et le diagramme de Kaoru d'Ishikawa. Un questionnaire a été établi dans le but de recueillir les avis des travailleurs concernant les causes de la réalisation des travaux en hauteur dans des conditions difficiles. (Voir annexe I)

III.1.2.1 Diagramme d'ISHIKAWA

Le diagramme de causes-effets d'ISHIKAWA a été utilisé à cette étape pour visualiser les causes des difficultés pour la réalisation des travaux en hauteur dans les conditions de santé et sécurité juste après le brainstorming.

Ce diagramme représente de façon graphique les causes aboutissant à un effet et se structure principalement autour du concept des 5M.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Kaoru ISHIKAWA, le concepteur de cet outil recommande de regarder en effet l'évènement sous cinq aspects différents, résumés par le sigle et moyen mémotechnique 5M (Matière, Matériel, Méthode, Main d'œuvre, Milieu) :

1. Matière : tout ce qui est consommable ou l'élément qui est transformé dans le processus
2. Matériel : l'équipement, les machines, le petit matériel, les locaux.
3. Méthode : correspond à la manière de faire, orale ou écrite (procédures, instructions...).
4. Main d'œuvre : les professionnels de toutes catégories, en y incluant la hiérarchie.
5. Milieu : environnement physique et humain, conditions de travail, aspect relationnel.

III. 2. ANALYSE DU PPSPS

Cette analyse consistera à montrer les insuffisances du PPSPS en termes de gestion des risques par rapport aux exigences du référentiel ISO 45001. La norme ISO 45001 répond à la structure HSL qui compte au total 10 chapitres. Dans le cadre de cette analyse nous allons nous intéresser aux chapitres de la norme qui sont applicables à notre document.

III. 2.1 Exigences générales du Référentiel ISO 45001

Les exigences cités ici ne sont pas exhaustives, nous avons énumérer les points clés que comprennent les chapitres de la norme, à la suite de cela nous les avons comparé au contenu du PPSPS. Alors lorsqu'une de ses exigences ne sera pas satisfaite dans le PPSPS, le chapitre sera dit non conforme.

Le tableau est un récapitulatif des chapitres applicable de la norme dans le cadre de notre étude et leur exigences.

Tableau 2: Chapitres et exigences du référentiel ISO 45001

Chapitres	Intitulé	Exigences
Chapitre 1	Domaine d'application	Non applicable
Chapitre 2	Référence normatives	Non applicable
Chapitre 3	Termes et définitions	Non applicable
Chapitre 4	Contexte de l'organisme	Clauses : 4.1 ; 4.2 ; 4.4 (voir annexe III)
Chapitre 5	Leadership et participation des travailleurs	Clauses : 5.1 ; 5.2 ; 5.3 (Voir annexe IV)
Chapitre 6	Planification	Clauses : 6.1.2.1 ; 6.1.2.2 ; 6.1.3 (voir annexe V)
Chapitre 7	Support	Clauses : 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 (voir annexe VI)
Chapitre 8	Réalisation des activités opérationnelles	Clauses : 8.1.2 ; 8.1.3 ; 8.2 (Voir annexe VII)
Chapitre 9	Evaluation des performances	Clauses : 9.1.1 ; 9.1.2 ; 9.3 (voir annexe VIII)
Chapitre 10	Amélioration	Non applicable

III.1. DEMARCHE METHODOLOGIQUE POUR L'ANALYSE DES RISQUES

Dans de nombreuses instances internationales, on utilise l'expression plus générale analyse des risques pour parler d'un processus global de gestion du risque, ce qui comprend l'identification, l'évaluation et la mise en œuvre de mesures. Le choix du mot gestion plutôt que d'analyse vise à refléter l'applicabilité générale des concepts à élaborer, non seulement dans les secteurs techniques ou scientifiques, mais aussi dans plusieurs autres domaines(MONDOUKPE 2009).

Cependant, il faut faire la différence entre les termes “analyse des risques”, où il s'agit simplement de “dépister” les risques, et “évaluation des risques”, évaluation qui permet de classer les risques selon un degré d'importance. L'évaluation des risques est un examen systématique de tous les aspects du travail (AAA 2010)

III.1.1. Méthodes d'identification des risques

Pour effectuer l'identification, un outil possible est une revue des données existantes pour bien maîtriser le projet. Par la suite, l'identification peut se faire par le biais du remue-méninges, de la méthode Delphi, d'entretiens, de techniques de diagramme (exemple : diagramme d'Ishikawa en arête de poisson)(Bruno CADIOU 2006).

III.1.1.2. Observations directes

L'observation directes nous a permis de lister pour chaque activité du chantier une succession tâches permettant de réalisée une activité bien précise. Nous avons ensuite pour chaque tâche identifier le facteur de risque qui pourrait permettre d'augmenter la probabilité de survenance de l'accident.

Cette analyse nous a permis d'identifier quatre grandes activités courantes sur le chantier à savoir :

- le ferrailage
- le coffrage/décoffrage
- le bétonnage (coulage)
- le montage des échafaudages

III.1.1.3 Brainstorming

Le brainstorming est une technique de réflexion, de création et de recherche collective, qui est fondée sur la mise en commun des idées et des suggestions des membres d'un groupe, sans opposition ni critique à l'égard des idées ou suggestions exprimées . Nous avons utilisés cette méthode car en plus d'identifier les risques, elle permet aux concernés de pouvoir eux même connaitre les dangers auxquelles ils sont exposés.

Cependant à l'issue des discussions avec les différentes équipes de travail (ferrailleurs, menuisiers, maçons et soudeurs) de nouveaux risques et facteurs de risques ont été identifiés.

III.1.1.4. Entrevue

Les entrevues ont été effectuées avec les responsables HSE, l'ingénieur travaux et le chef chantier du projet (Annexe II). Ces entrevues ont chacune duré 10 minutes et les questions ont généralement cernés l'état de la gestion des risques sur le chantier, leurs différentes critiques par rapport à ce mode de gestion.

III.2. EVALUATION DES RISQUES

Pour l'évaluation des risques nous avons utilisé la matrice d'impact probabilité. L'objectif principal de cet outil est d'évaluer, c'est-à-dire de noter les risques identifier selon les critères définis. Elle permet de définir la dangerosité d'un risque en général en fonction de son impact et sa probabilité.

III.2.1. La matrice impact-probabilité

Cet outil consiste en une matrice double entrée comportant une échelle d'évaluation pour l'impact et la probabilité. Les cases de la matrice définissent un niveau de risque numérique (ex : 1 à 5) permettant ainsi de classer les risques en définissant des zones sur la matrice.

On évalue l'impact et la probabilité de chaque risque selon les critères, définissant ainsi une note pour chaque risque et permettant un classement par catégorie (faible, élevé...).

La valeur du risque étant souvent calculée numériquement en multipliant la valeur donnée à l'impact à celle de la probabilité ($R=I*P$), la tentation est grandes d'additionner les valeurs ou de les comparer inadéquatement.

III.2.1.1. Justificatif de la matrice d'impact-probabilité

Les avantages identifiés dans la littérature pour cet outil (rapidité et simplicité) viennent renforcer son attractivité par rapport à l'analyse par facteur de risque qui est dite consommatrice malgré sa flexibilité et la qualité de ses résultats. Pour cet outil, un besoins claire et précis des critères est nécessaire. Selon l'étude menée par Bruno CAIDOU en 2006 sur les outils d'évaluation des risques, la matrice d'impact-probabilité serait l'outil d'évaluation le plus performant par sa note global (2,58 contre 2,39), son classement de critère et ses avantages reconnus. Les résultats des votes ont été consignés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3: Comparaison des outils d'évaluations

	Général	Matrice d'impact-probabilité	Analyse par facteur de risque
Note	2,49	2,58	2,39
1	Confiance Rapidité	Rapidité	Temps requis
2		Confiance	Rapidité Qualité des résultats Confiance
3	Temps requis Flexibilité	Temps requis	
4		Ressources	
5	Ressources	Ordre	
6	Qualité des résultats	Facilité mises en place Qualité des résultats Flexibilité	Flexibilité Facilité d'apprentissage
7	Facilité de mise en place		Ressources nécessaires
8	Esthétique		Esthétique Facilité de mise en place
9	Facilité d'apprentissage	Esthétique	
10	Ordre	Facilité d'apprentissage	Ordre

Source : (Bruno CAIDOU 2006)

III.3. ESTIMATION DU RISQUE

L'estimation du risque est une détermination de la probabilité et la gravité d'un accident ou évènement dans le but de déterminer sa magnitude et priorisé les dangers identifiés. Pour ce qui est de la probabilité et gravité, l'estimation peut se faire à partir de retour d'expérience d'un accident ou d'une recherche scientifique. La manière dont la gravité et la probabilité sont exprimées et combinées pour estimer le risque dépendra du type de risque et l'objectif pour lequel les résultats de l'évaluation des risques doivent être utilisés.(Ministry of Human Resources Malaysia 2008).Cependant cette estimation reste subjective du fait de l'appréciation personnel du risque en fonction milieu concerné.

Dans notre cas nous avons adapté ces critères d'évaluation au contexte de notre chantier.

III.3.1. Probabilité d'occurrence

Cette valeur est basée sur la fréquence à laquelle un évènement est apparu. Dans notre cas nous avons pour l'estimation de probabilité, la pondération s'est faite à partir d'évènement déjà survenu sur le chantier et ailleurs ou même qui pourraient survenir si les mesures de prévention ne sont pas observées. Le tableau 6 présente l'évaluation de probabilité et leur signification

Tableau 4: Critère de pondération de la probabilité d'occurrence

Probabilité	Commentaires	Score
Très probable	s'est déjà produit sur le site considéré ou ailleurs	5
Possible	Pouvant survenir une fois par mois sur le lieu de travail ou s'est produit et/ou peut se produire	4
Rare	Pourrait se produire à un moment donné dans le future ou pouvant se produire une fois par ans sur le lieu de travail	3
Concevable	n'as pas été connu après de nombreuses années	2
Inconcevable	n'existe pas au vu des connaissances actuelles	1

III.3.2. Gravité

La gravité peut être déterminée en modélisant les résultats d'un événement ou d'un ensemble d'événements, ou par extrapolation à partir d'études expérimentales ou de données antérieures. Elle peut être exprimée en termes de critères monétaires, techniques ou d'impact humain ou autre critère (Ministry of Human Ressources Malaysia 2008).

Dans le cadre de cette étude nous avons combiné le critère d'impact humain, le critère monétaire et le délai qui font partie des objectifs du projet.

Le tableau 7 ci-dessous présente les scores que nous avons octroyés à chaque niveau de probabilité et leur description.

Tableau 5: Critères de pondération de la gravité

Niveau de gravité	5	4	3	2	1
Qualitatif	Très grave	Grave	Significatif	considérable	Faible
Enoncé	Dommages irréversibles (mort d'hommes) et ou MP avec des coûts supérieur à 5mille dollars et un retard important sur le délai	Dommages réversibles, entraînant une incapacité permanente partielle avec arrêt de travail et/ou MP des coûts supérieur ou égal à 5mille dollars et un retard important sur le délai	Dommages avec arrêt de travail supérieur à 30 jours ou MP et/ou des coûts entre mille et 5mille dollars ou un retard sur le délai	Dommages faibles avec arrêt de travail supérieur à 1 jour et/ou peu de dépenses à effectuer	Dommages nécessitant les premiers secours sans arrêt de travail (AT et MP)

III.3.3. Matrice d'impact probabilité

La matrice-d 'impact probabilité a été obtenue en faisant le produit de la probabilité par la gravité ($R=P*G$). Quatre niveaux de risques ont été obtenus. Cela nous a permis de définir trois niveaux de priorité pour la hiérarchisation dans le traitement du risque.

- Priorité 1 : Risque de niveau extrême
- Priorité 2 : Risque de niveau haut
- Priorité 3 : Risque de niveau moyen et faible

Le tableau 8 présente les différents niveaux de criticité et leur description.

Tableau 6: Matrice d'impact-probabilité

		Gravité				
		Faible (1)	Considérable (2)	Significatif (3)	Grave (4)	Critique (5)
Probabilité	Très probable (5)	5	10	15	20	25
	Possible (4)	4	8	12	16	20
	Rare (3)	3	6	9	12	15
	Concevable (2)	2	4	6	8	10
	Inconcevable (1)	1	2	3	4	5
Extrême		Toute activité engendrant de tel risque doit interrompue et si les risques résiduels sont évalués comme extrême la tâche n'est pas autorisée				
Haut		le risque doit être réduit ou supprimé et si les risques résiduels sont évalués comme extrême la tâche n'est pas autorisée				
Modéré		le risque doit être réduit et si les risques résiduels sont évalués comme étant modérés, alors l'approbation de commencer l'activité est du responsable HSE				
Faible		Le niveau de risque est tolérable				

CHAPITRE IV : RESULTATS

IV.1. ETAT DES LIEUX

L'état des lieux du chantier a permis de mettre en évidence ce qui se faisait sur le terrain à notre arrivée. Cette étape nous a permis de savoir, les personnes qui sont concernées par ce problème, sur quoi le problème agit, où et à quel moment le problème à lieu, et quelle sont les pratiques des personnes concernées par rapport à ce problème à travers l'outil QQQQCP. Le tableau 1 présente les éléments de réponse aux différentes questions de cet outil.

Tableau 7: Outils QQQQCP

Questions	Réponses
Qui ?	- les ouvriers
Quoi ?	- Agit sur la santé et la sécurité des travailleurs
Où ?	- Ferrailage des ouvrages - Coffrages des ouvrages - Coulage des voiles, acrotère - Crépissage des murs - Traitement des surfaces - Pose des équipements électromécanique
Quand ?	lorsque le poste de travail se trouve à en hauteur sol ou lorsque les conditions de travail ne permettent pas une réalisation de la tâche dans les conditions de sécurité
Comment ?	- Utilisation de tours d'étalement comme moyens d'accès au poste de travail en lieu et place d'échafaudages (GODON et MILLS) - Accès aux tours d'étalement sans échelle - Montage et démontage des tours d'étalement sans plan de montage et sans la supervision d'une personne habilité - Retrait des protections collectives dans certains cas pour la réalisation des travaux - Travaux sur les bordures des dalles sans équipement de protection antichute
Pourquoi ?	- Pour garantir la santé physique et la sécurité des travailleurs en vue de satisfaire aux exigences réglementaires

La réponse aux questions de l'outil QQQQCP a permis de constater globalement la manière dont les travaux se faisaient sur le chantier. On constate l'utilisation des tours d'étalement comme moyens d'accès aux postes de travail en lieu et place des échafaudages (figure 3) avec parfois le retrait des protections collectives et l'utilisation d'échelles comme poste de travail (figure 4) pour la réalisation de certaines tâches. Le non port des EPI adapté lorsque cela s'avère nécessaire et l'utilisation d'échafaudages non conforme pour l'accès aux zones de travail.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO



Figure 4: Tour d'étaie



Figure 5: Fixation d'une pièce dans le Multi flo

IV.2. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION DES TRAVAUX EN HAUTEUR SUR LE CHANTIER

Le diagnostic a permis de mettre en évidence les causes directes du problème à travers une séance de brainstorming.

Le tableau 2 ci-dessous présente les propositions faites par les différents participants pour la recherche des causes du problème.

Tableau 8: Brainstorming pour la recherche des causes

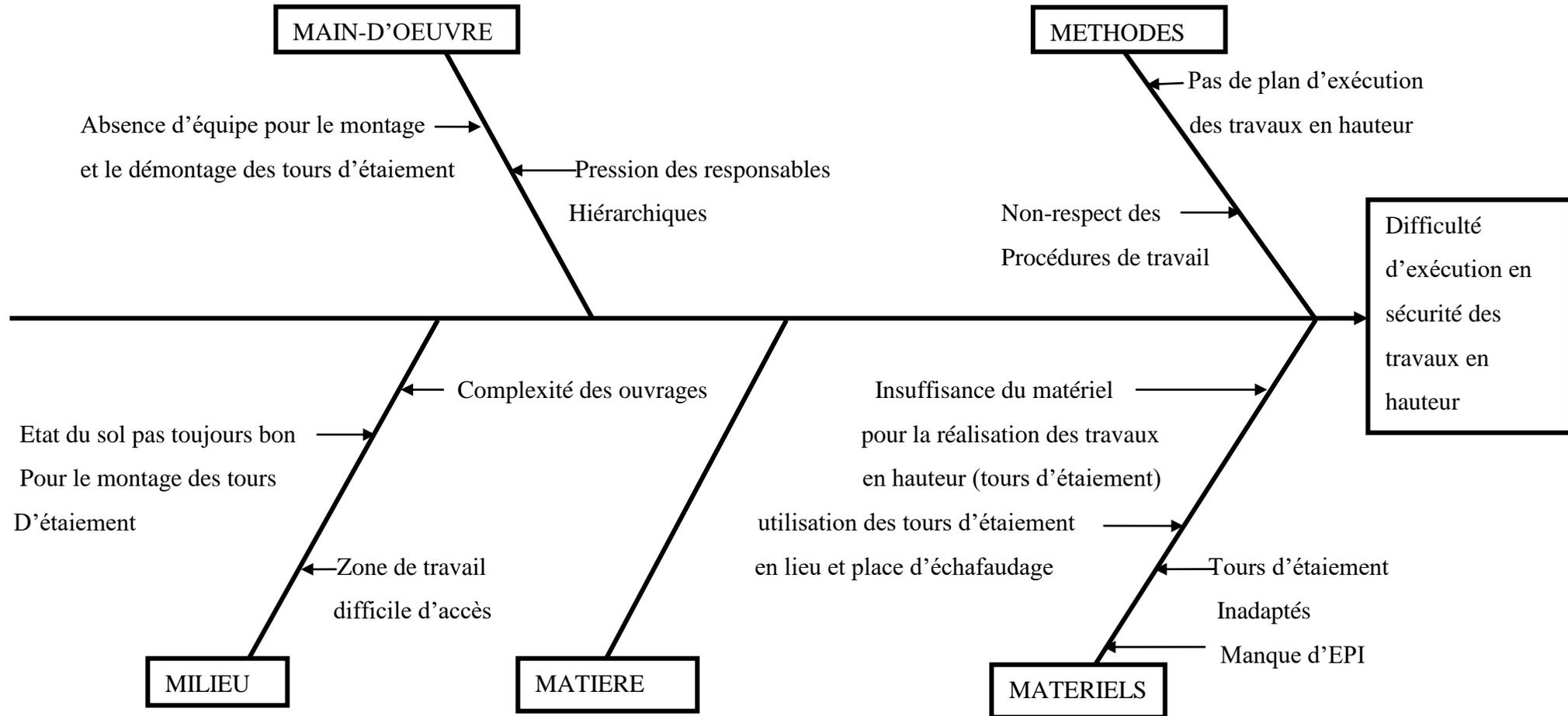
Participants	Réponses
Ferrailleurs	Echafaudages insuffisant (tour d'étalement), tour d'étalement inadapté pour les travaux en hauteur, absence d'une notice de montage des échafaudages, pressions des responsables hiérarchiques
Maçons	Ouvrages difficiles d'accès, transport manuel du matériel au poste de travail, tour d'étalement inadapté pour les travaux en hauteur, manque d'EPI
Menuisiers	Inexistence d'une équipe de montage et démontage des échafaudages, non-respect des procédures de travail, absence d'un plan d'exécution des travaux en hauteur
Soudeurs	tour d'étalement inadapté pour les travaux en hauteur, manque d'EPI, pression des responsables hiérarchiques,

On remarque l'apparition d'éléments de réponses tel que le manque d'EPI, la pression des responsables hiérarchique, et l'inadaptabilité des tours d'étalement évoqué comme cause d'une réalisation difficile des travaux en hauteur en conditions de sécurité. Cependant d'autres facteurs tels que l'absence d'un plan de montage des tours d'étalement, et le transport manuel de certains matériels vers les zones de travail ont été évoqués.

IV. 2.1. Représentation graphique pour la recherche des causes

Les cinq grandes familles (matériels, méthodes, milieu, main d'œuvre et matière) selon Kaoru ISHIKAWA ont reçues chacune les éléments de réponse apportés par les travailleurs lors de la séance de brainstorming (figure 5) afin d'identifier les causes aux problèmes qu'ont les travailleurs pour exécuter les travaux en hauteur en toute sécurité. On remarque que le matériel et le milieu de travail sont les principales causes conduisant à l'effet de difficulté d'exécution des travaux en hauteur en sécurité, ensuite viennent la main d'œuvres et les méthodes de travail.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO



IV.3. EVALUATION DE LA CONFORMITE DU PPSPS

L'analyse du PPSPS a permis de voir son niveau de conformité par rapport au référentiel ISO 45001. Au regard de cette analyse il ressort que sur les six(6) chapitres applicable seulement les chapitres 4 et 5 ont des clauses conforme au contenu du PPSPS tandis que les chapitres 6,7 et 8 sont en non-conformité.

Le tableau 9 présente les correspondances des chapitres de la norme dans le PPSPS et leur niveau de conformité.

Tableau 9: Comparaison des chapitres du référentiel ISO 45001 au PPSPS

Chapitres	Intitulé	Correspondance dans le PPSPS	Niveau de conformité
Chapitre 1	Domaine d'application	Non applicable	Non applicable
Chapitre 2	Référence normatives	Non applicable	Non applicable
Chapitre 3	Termes et définitions	Non applicable	Non applicable
Chapitre 4	Contexte de l'organisme	Renseignement généraux	Conforme
Chapitre 5	Leadership et participation des travailleurs	Engagement et responsabilité	Conforme
Chapitre 6	Planification	Analyse des risques et moyens de prévention	Non conforme
Chapitre 7	Support	Communication, formation à la sécurité	Non Conforme
Chapitre 8	Réalisation des activités opérationnelles	Pas de correspondance	Non Conforme
Chapitre 9	Evaluation des performances	Pas de correspondance	Non conforme
Chapitre 10	Amélioration	Pas de correspondance	Non Applicable

IV.4. IDENTIFICATION DES RISQUES

Les méthodes utilisés pour l'identification ont permis de révéler plusieurs autres risques jusque-là non pris en compte dans l'analyse des risques effectuée dans le PPSPS du projet de construction de la station de traitement d'eau potable de ZAMBAKRO. A cela s'ajoute des facteurs de risques qui augmentent la probabilité de survenance de l'accident.

IV.4.1 Activité de coffrage/décoffrage

L'observation directe nous a permis de scinder l'activité de coffrage/décoffrage en 6 principales tâches. Le tableau 10 ci-dessous présente l'identification des risques pour l'activité de coffrage/décoffrage.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Tableau 10: Risques liés aux travaux en hauteur (Coffrage/décoffrage)

Activité : COFFRAGE-DECOFFRAGE		
Tâches	Risques	Facteurs de risques
Manutentions des panneaux de coffrages	<ul style="list-style-type: none"> - Collision avec les trajectoires des charges - Collision avec les ouvrages 	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions météorologique - Absence d'un chef de manœuvre - Absence de corde de guidage
Stabilisation des banches	<ul style="list-style-type: none"> - Chutes de hauteur - Chute de la banche - Renversement sous l'effet du vent 	<ul style="list-style-type: none"> - Non port d'EPI (harnais antichute) - Elingage mal fait - Travail sous l'effet de l'alcool et la drogue
Mise en œuvre de l'huile de décoffrage	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalation du produit ou contact avec celui-ci, pouvant entraîner une intoxication - Dermatose 	<ul style="list-style-type: none"> - Non port des EPI adaptés - Personnes à proximité
Plombage, vérification de l'alignement	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'équilibre, chute - Traumatisme 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une personne côté face coffrant de la banche
Ouverture des panneaux lors du décoffrage	<ul style="list-style-type: none"> - chute de hauteur - chute de panneaux 	<ul style="list-style-type: none"> - absence de protection collective - élingage mal fait
Enlèvement des panneaux	<ul style="list-style-type: none"> - Collision pendant les manutentions 	<ul style="list-style-type: none"> - faible visibilité du grutier - Co activité non maîtrisé - Périmètre de manutention non balisé

Au total 8 risques est 12 facteurs de risques ont été identifiés pour cette activité. Cependant on remarque que la plupart des tâches de cette activité présentent des risques de chute d'objet et de collision. Cela est principalement dû au fait que cette activité nécessite l'intervention d'engins pour le déplacement des panneaux de coffrage et également l'utilisation de la grue à tour pivotante pour le levage et le positionnement des panneaux qui la plupart du temps occasionne des situations dangereuses (Annexe XIII).

IV.4.2 Activité de ferrailage

La réalisation de cette activité a été subdivisée l'activité de ferrailage en 4 principales tâches. Le tableau 11 ci-dessous présente les risques et facteurs identifiés pour cette activité.

Tableau 11: Risque liés aux travaux en hauteur (activité de ferrailage)

Activité : FERRAILAGE		
Tâches	Risques	Facteurs de risques
Montage manuelle des aciers	<ul style="list-style-type: none"> - Coupure - Perforation - Déchirure - Chute des aciers - Trouble musculo-squelettique 	<ul style="list-style-type: none"> -Non port d'EPI adaptés -Aciers en attente non bouchonner, ni crossés -Effort physique répété
Levage et transport des ferrailles à la grue	<ul style="list-style-type: none"> - Rupture de l'accessoire de levage ou décrochage inopiné de la charge - 	<ul style="list-style-type: none"> -Personne sous le passage des plaques de treillis soudé et/ou des armatures préformées et liées
Ferrailage du voile, séparation des paquets de treillis soudés	<ul style="list-style-type: none"> - Effort, mouvement entraînant une lombalgie - Mal de dos 	<ul style="list-style-type: none"> -Mouvement répété et mauvaise posture
Mise en place et ligaturage des ferrailles	<ul style="list-style-type: none"> - mouvement, posture ou effort pouvant entraîner une lombalgie - perte d'équilibre, chute - traumatisme - chute de plain-pied 	<ul style="list-style-type: none"> -Positionnement manuel -Personne en position surélevée -Personnes à l'aplomb des attentes

Au total 15 risques ont été identifiés et 14 facteurs de risques ont été identifiés pour cette activité. Les risques de blessures sont fréquents dans cette activité en raison de la ferraille principalement utilisé au cours de cette activité. Cependant cette activité nécessite beaucoup de manutention manuelle pour le ligaturage du fer lors de réalisation des structures (Annexe XIII).

IV.4.3 Activité de bétonnage

L'activité de bétonnage a été subdivisée en 3 principales tâches. Le tableau 12 ci-dessous présente l'identification des risques pour cette activité.

Tableau 12: Risque liés aux travaux en hauteur (activité de bétonnage)

Activité : BETONNAGE		
Tâches	Risques	Facteurs de risques
Coulage à la benne	<ul style="list-style-type: none"> - Mouvement latéral et vertical brusque de la benne - Choc ou écrasement de la personne - Chute de la benne 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une personne à côté de la benne où elle chasse - Elingue non vérifié
Vibrage	<ul style="list-style-type: none"> - Résonance du coffrage, bruit - Gêne auditive, fatigue, surdité - Trouble musculo-squelettiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Personne à proximité - Utilisation du vibreur sur une longue durée
Coulage avec la pelle ou le maniscopic	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrasement, - Heurt par le godet - Renversement de l'échafaudage 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation du téléphone portable ; - Personne circulant derrière l'engin pendant la manutention ; - Vue réduite du pelliste ;

Au total 8 risques et 7 facteurs de risques ont été identifiés pour cette activité. Les risques de heurts, chute et écrasement caractérisent cette activité en raison de la proximité des travailleurs.

IV.4.4 Activité de montage/démontage des échafaudages

L'activité de montage/démontage des échafaudages a été subdivisée en trois principales tâches. Le tableau 13 ci-dessous présente l'identification des risques pour cette activité.

Tableau 13:Risques liés aux travaux en hauteur (activité de montage/démontages d'échafaudages)

Activité : Montage et démontage des échafaudages		
Tâches	Risques	Facteurs de risques
Transport manuel des composantes de l'échafaudage au lieu de montage	<ul style="list-style-type: none"> - mal de dos - mal d'épaule - blessure 	<ul style="list-style-type: none"> - Non-respect de la charge maximal à soulever - Zone de montage de l'échafaudage éloigné de la zone de stockage des composantes de l'échafaudage
Montage et démontage de l'échafaudage	<ul style="list-style-type: none"> - chute de personnes - effondrement de l'échafaudage - coupure, perforation, - douleurs musculaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Non port d'EPI (harnais antichute) - Mauvais état du sol - Eléments d'échafaudage insuffisant - Non-respect des charges d'utilisation - Absence d'un plan de montage
Utilisation de l'échafaudage	<ul style="list-style-type: none"> - Electrocutation - Chute d'objet - Chute de personnes - Renversment de l'échafaudage - Fatigue 	<ul style="list-style-type: none"> - Contact d'une partie de l'échafaudage avec un fil électrique sous tensions - Stockage des matériels sur les palettes de l'échafaudage - Utilisation d'échafaudages non conforme -

Au total 9 risques et 10 facteurs de risques ont été identifiés pour cette activité. Les risques se résument plus précisément aux chutes de personnes et d'objets, à l'électrocution, au renversement de l'échafaudage et aux blessures. On remarque la majorité des tâches de cette activité peuvent occasionnées des douleurs musculaires. Cela est dû au fait qu'elles se font manuellement (Annexe XIII).

IV.5 EVALUATION DES RISQUES

La phase d'évaluation nous laisse voir le niveau d'exposition des travailleurs aux dangers liés à leur postes de travail à travers laquelle nous avons obtenu des niveaux de criticité allant jusqu'à l'ordre de 25 par rapport à notre échelle de criticité définie plus haut, montrant ainsi que les travaux en hauteur présentent effectivement de grand risques pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Les tableaux 14, 15, 16 et 17 présentent l'évaluation globale des risques liés aux travaux en hauteur sur le chantier 075 GC ZAMBAKRO.

IV.5.1 Activité de coffrage/Décoffrage

La majorité des risques évalués pour les tâches de l'activité de coffrage/décoffrage sont de niveau extrême. Le tableau 14 ci-dessous présente les résultats de l'évaluation des risques pour cette activité.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Tableau 14: Risques liés aux Travaux en hauteur (coffrage/décoffrage)

Activité : COFFRAGE/DECOFFRAGE						
Tâche	Risques	Facteurs de risques	P	G	C	Mesures de prévention
Manutentions des panneaux de coffrages	<ul style="list-style-type: none"> - Collision avec les trajectoires de charges 	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions météorologique - Absence d'un chef de manœuvre 	3	5	15	Effectuer les manutentions à l'aide d'un seul chef de manœuvre. Le personnel n'est autorisé à s'approcher des panneaux que lorsqu'il est stable.
Stabilisation des banches	<ul style="list-style-type: none"> - Chutes de hauteur - Chute de la banche - Renversement sous l'effet du vent 	<ul style="list-style-type: none"> - Non port d'EPI (harnais antichute) - Elingage mal fait - Travail sous l'effet de l'alcool et la drogue 	5	5	25	L'équipement des passerelles et des garde-corps doit se faire impérativement au sol et avant le levage ; Chaque plateforme de travail doit être protégée à ses extrémités du vide ; Vérifier l'élingage et mise en place d'une corde de guidage L'accès aux passerelles est protégé par une trappe rabattable.
Mise en œuvre de l'huile de décoffrage	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalation du produit ou contact avec celui-ci, pouvant entraîner une intoxication - Dermatose 	<ul style="list-style-type: none"> - Non port des EPI adaptés - Personnes à proximité 	3	4	12	Choix du produit sur base de la FDS (produit végétal à favoriser) ; Port d'EPI adapté minimum P2 pour voie respiratoire
Plombage, vérification de l'alignement	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'équilibre, chute, écrasement, heurt - Traumatisme 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une personne côté face coffrante de la banche - Mouvement du panneau sous l'effet du vent 	5	5	25	

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Ouverture des panneaux lors du décoffrage	<ul style="list-style-type: none"> - chute de hauteur - chute de panneaux 	<ul style="list-style-type: none"> - absence de protection collective - élingage mal fait 	4	5	20	<p>conserver les protections collectives ; élinguer les panneaux ; étudier la nécessité d'un permis de travail pour décoffrer.</p>
Enlèvement des panneaux	-Collision pendant les manutentions	<ul style="list-style-type: none"> - faible visibilité du grutier - Coactivité non maîtrisé - Périmètre de manutention non balisé 	3	5	12	<p>Les panneaux doivent être guidés au sol à l'aide de cordage ; Préparation de la zone de démontage ; Nettoyage des panneaux de préférence au sol.</p>

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

En dehors de la mise en œuvre de l'huile de décoffrage et l'enlèvement des panneaux, la majorité des tâches que comporte l'activité de coffrage/décoffrage présentent des risques de niveau extrême. Cela est dû au fait que la majorité des tâches de cette activité se font dans des espaces restreints et difficiles où les travailleurs n'ont techniquement aucune possibilité de mettre en œuvre certaines mesures pour réduire le risque. Cela augmente ainsi la probabilité d'occurrence de l'accident.

IV.5.2 Activité de ferrailage

Les risques évalués pour l'activité de ferrailage sont de niveau haut, moyen et faible. Pour cette activité, aucun risque de niveau extrême n'a été identifié. Le tableau 15 ci-dessous présente l'évaluation des risques pour cette activité.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Tableau 15: Risques liés aux travaux en hauteur (activité de ferrailage)

Activité : Ferrailage						
Tache	Risque	Facteur de risques	P	G	C	Mesures de prévention
Montage manuelle des aciers	<ul style="list-style-type: none"> - Coupure - Perforation - Déchirure - Chute des aciers - Trouble musculo-squelettique 	Non port d'EPI adaptés ; Aciers en attente non bouchonner, ni crossés ; Effort physique répété ;	4	2	8	Clé en forme de T, pour séparer les plaques et engager le crochet ; Donner des instructions pour travail à deux ; Crossé ou renversé les aciers en attente.
Ferrailage du voile, séparation des paquets de treillis soudés	<ul style="list-style-type: none"> - Effort, mouvement entraînant une lombalgie - Mal de dos 	Mouvement répété et mauvaise posture	5	1	5	Sensibilisation des ouvriers à l'adoption des bonnes postures de travail ; Emploi de l'appareil de levage pour le positionnement de certaines ferrailles.
Levage et transport des ferrailles à la grue	<ul style="list-style-type: none"> - Rupture de l'accessoire de levage ou décrochage inopiné de la charge - Renversement de la grue 	Personne sous le passage des plaques de treillis soudé et/ou des armatures préformées et liées ; utilisation d'une sangle blessée ; Charge de levage non respecté ;	3	5	15	Baliser les zones de levage. Vérification et examens réguliers des accessoires de levage.
Mise en place et ligaturage des ferrailles	<ul style="list-style-type: none"> - mouvement, posture ou effort pouvant entraîner une lombalgie - perte d'équilibre, chute - traumatisme - chute de plain-pied 	Positionnement manuel ; Personne en position surélevée ; Personnes à l'aplomb des attentes ;	3	4	12	utilisation de plateforme individuelle roulante (PIR). emploi de l'appareil de levage. veiller au rangement au fur et à mesure des aires de travail.

En ce qui concerne l'activité de ferrailage, on remarque seulement le levage et transport des ferrailles à la grue et la mise en place et ligaturage des ferrailles comportent des risques avec un niveau de criticité haut. Cela est en majorité dû au passage inéluctable des ferrailles au-dessus des zones de travail lors de leur déplacement pour d'autres zones de travail et la réduction des espaces de travail en hauteur qui ne permettent pas le rangement du matériel au fur et à mesure et occasionne des contraintes posturales. Cela augmente ainsi les risques de chute de plain-pieds et d'apparition de troubles musculo-squelettiques.

IV.5.3 Activité de montage/démontage des échafaudages

Sur les trois principales tâches que comprend cette activité, une seule contient des risques de niveau haut et les deux autres contiennent des risques de niveau extrême.

Le tableau 16 ci-dessous présente l'évaluation des risques pour l'activité de montage et démontage des échafaudages.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Tableau 16: Risques liés aux travaux en hauteur (activité de montage/démontage des échafaudages)

Activité : Montage et démontage des échafaudages						
Tache	Risque	Facteur de risque	P	G	C	Mesures de prévention
Transport manuel des composantes de l'échafaudage au lieu de montage	<ul style="list-style-type: none"> - mal de dos - mal d'épaule 	Non-respect de la charge maximal à soulever	5	2	10	Former des ouvriers au montage en sécurité des échafaudages ; Prévoir dans les devis un temps pour le montage et démontage des échafaudages en sécurité ; Mettre à disposition du personnel en charge du montage/démontage des échafaudages des notices, plans et documents techniques
Montage et démontage de l'échafaudage	<ul style="list-style-type: none"> - chute de personnes - effondrement de l'échafaudage - coupure, perforation, collision 	<ul style="list-style-type: none"> - Non port d'EPI (harnais antichute) - Mauvais état du sol - Eléments d'échafaudage insuffisant - Non-respect des charges d'utilisation - Absence d'un plan de montage 	5	4	20	Port d'un harnais antichute ; Nivelier le sol avant le montage des échafaudages ; Fournir un plan de montage et démontage des échafaudages ;
Utilisation de l'échafaudage comme moyen d'accès	<ul style="list-style-type: none"> - Electrocution - Chute d'objet - Chute de personnes 	<ul style="list-style-type: none"> - Contact d'une partie de l'échafaudage avec un fil électrique sous tensions 	5	5	25	Former et sensibiliser les ouvriers aux risques électriques ; Port des EPIs ; S'assurer du bon état du sol avant le montage d'échafaudage, Utilisation conforme des échafaudages

Les risques pour l'activité de montage/démontage des échafaudages sont de niveau extrême et haut. On remarque que les probabilités d'occurrence au niveau des tâches de cette activité ont obtenues le score 5, cela peut s'expliquer par une fréquence élevée d'utilisation des échafaudages par certains travailleurs pour qui l'échafaudage constitue un poste de travail permanent et d'autres par contre qui l'utilise comme moyen de passage pour avoir accès à leur zone de travail. Cela augmente ainsi le niveau d'exposition au danger et de ce fait la probabilité d'occurrence.

IV.5 .4 Activité de bétonnage

Les risques évalués pour cette activité sont de niveau extrême et haut avec des scores de 3 et 4 en termes de probabilité et 4 et 5 en termes de gravité. Le tableau 17 présente les scores attribué à chaque risque pour l'évaluation de l'activité de bétonnage sur le chantier.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Tableau 17: Risques liés aux travaux en hauteur (activité de bétonnage)

Activité : Bétonnage						
Tâche	Risques	Facteurs de risques	P	G	C	Mesures de prévention
Coulage à la benne	<ul style="list-style-type: none"> - Mouvement latéral et vertical brusque de la benne - Choc ou écrasement de la personne - Chute de la benne - Chute de personne 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une personne à côté de la benne ou elle chasse - Elingue non vérifié - Absence de garde-corps - Main sur la benne lors de l'ouverture 	4	5	20	Utiliser une corde de guidage lors du coulage au godet ; Port d'un harnais antichute Interdiction de retirer les protections collectives quel que soit la nécessité Prévoir des filets
Vibrage	<ul style="list-style-type: none"> - Résonnance du coffrage, bruit - Gêne auditive, fatigue, surdité - Trouble musculo-squelettiques - électrocution 	<ul style="list-style-type: none"> - Personne à proximité - Utilisation du vibreur sur une longue durée - Câble d'alimentation en contact avec le coffrage métallique 	4	4	16	Béton n'ayant pas besoin d'être vibré. Port du casque anti-bruit ; Adoption des bonnes postures. Le câble d'alimentation doit avoir une isolation robuste et courant doit être coupé lorsque le vibreur n'est pas utilisé
Coulage avec la pelle ou le maniscopic	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrasement - Heurt - Renversement de l'échafaudage 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation du téléphone - Personne circulant derrière l'engin pendant la manutention 	3	4	12	Sensibilisation du personnel au respect des consignes et à l'emprunt des passages piéton ; Présence d'un chef de manœuvre

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

On remarque qu'en termes de probabilité d'occurrence, les scores attribués pour les différents risques de cette activité de 4 et 3 cela est majoritairement dû au fait que les facteurs de risques identifiés pour cette activité se produisent à des fréquences élevées lors de la réalisation de cette activité.

IV.6 MISE A JOUR DU PPSPS

En tenant compte des insuffisances relevées ci-dessus, une actualisation du PPSPS fut réalisée.

Ces mises à jour ont concernées les informations ou les chapitres ayant été non conforme après l'analyse du PPSPS. De ce fait conformément aux exigences de la norme ISO 45001 les chapitres « analyses et moyens de prévention » ; « Communication » du PPSPS ont été mis à jour en incluant :

- l'identification et l'évaluation des risques dans le document et l'élaboration d'une fiche d'analyse des risques (Annexe XI)
- la proposition d'un plan de communication sur le chantier incluant tous les acteurs du projet afin de prendre en compte le volet HSE dans les méthodes de réalisation des ouvrages (Annexe IX)

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude on retiendra que les travaux en hauteur présentent des risques important pour la santé et la sécurité des travailleurs. L'analyse du PPSPS a permis de mettre en évidence les insuffisances par rapport aux exigences du référentiel ISO 45001. Les résultats obtenus ont montrés que sur les chapitres de la norme applicable au PPSPS seulement les chapitres 4 et 5 étaient conformité avec les clauses de la norme. Cependant des non-conformités ont été constatées au niveau des chapitres 6, 7 et 8. Cela conduit à faire l'évaluation des risques et à l'élaboration d'un plan de communication sur le chantier pour satisfaire les exigences du chapitre 6 et 7 de la norme. Cette évaluation a permis de constater des risques avec des niveaux de criticité allant jusqu'à 20 voire même 25 pour la majorité des activités du chantier. Cependant les mesures de prévention mises en place suite à cette évaluation ont réduire considérablement la fréquence d'occurrence des indicateurs de performance HSE qui était jusque-là élevés aux mois de mai, juin et juillet 2019. Toutefois il s'avère nécessaire suivre l'évolution de ces risques dans le temps afin de prévenir tout dommages corporelles et matériels qui pourraient engendrés des coûts supplémentaires, de même que le taux d'absence pour cause de maladie car des salariés en bonne santé sont plus productifs et efficaces et peuvent ainsi mieux contribuer à la l'avancement des travaux sur le chantier ce qui signifie un gain de productivité et une augmentation de la qualité.

Nous recommandons donc aux responsables du chantier de :

- d'effectuer une analyse des risques avant la réalisation de toutes activités sur le chantier ;
- de simuler des situations d'urgence pour évaluer le niveau de réponse des travailleurs face ces situations et évaluer les performances du système ;
- de former et d'informer les travailleurs sur les risques liés à leur activité et l'intérêt de de travailler en toute sécurité ;
- de réévaluer les risques après une longue période afin de détecter l'apparition de risques nouveaux ;
- d'adopter la culture sécurité ;

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AAA. 2010. "Pas À Pas Vers L'évaluation et La Gestion Des Risques." Association d'Assurance contre les Accidents 125, route d'Esch L-2975 Luxembourg.

ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. 2000. "Méthodes et outils des démarches qualité pour l'établissement santé." 159, rue Nationale - 75640 PARIS CEDEX 13. <http://www.anaes.fr> - <http://www.sante.fr>.

Association Paritaire Pour la Santé et la Sécurité du Travail. 2015. "Plan D'action Travail En Hauteur."

BAKAYOKO Dallelou Nanan-junior Cynthia. 2019. "CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE CONSTRUCTION DE LA STATION DE REPRISE D'EAU POTABLE DE SINFRA." Institut National Polytechnique Houphouët Boigny.

Bruno CADIOU. 2006. "Amélioration de la performance de l'analyse qualitative pour les projets majeurs de construction." Mémoire, Montréal: Université du Québec.

Caisse de Prévoyance social de Polynésie Française. n.d. "Bilan Des Statistiques-Année 2018 Accidents Du Travail-Maladies Professionnelles Accidents de Trajet."

Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés. n.d. "Statistique de Sinistralité 2017 Tous CTN et Par CTN." Direction des risques professionnels.

CDH-Group-DUARIB. n.d. "Notice de Montage et Démontage D'échafaudage, Echafaudage de Façade F3000, Multidirectionnel, MULTI 4X."

Cramif. 2000. "Sécurité Dans Le Bâtiment et Les Travaux Publics." CRAMIF.

F.Masrouri, and A.Pantet. 2009. "Classification Des Risques."

INRS. 2014. "Chantier de Construction: Prévention Des Risque, Logistique et Avantage Économique."

ISO 45001:2018. n.d. "Système de Management de La Santé et de La Sécurité Au Travail-Exigences et Lignes Directrices Pour Leur Utilisation."

Isabelle Compiègne et al. 2019. "L'analyse de L'accident Du Travail: La Méthode de L'arbre Des Causes." INRS.

ISO 31000: 2018. n.d. "Management Du Risque-Lignes Directrices."

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

Jean le Ray. 2015. "De la gestion des risques au management des risques." AFNOR - 11, rue Francis de Pressensé, 93571 La Plaine Saint -Denis Cedex.

Ko SAMTI, and M.Merchat. 2013. "Guide Analyse Méthodique Des Risques Légionnelles & Circuit TAR."

Lefebvre. 2003.

Michel EMERY Conseil et Formation. 2013. "Analyse de Risques Méthode Arpège."

Ministry of Human Resources Malaysia. 2008. "Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)."

MONDOUKPE. 2009. "LA GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX AU SEIN DES ENTREPRISES IMMOBILIERES."

"Notice Mills, Tour D'étalement Pour Les TP et Le Génie Civil." n.d.

Safiath ABOU-ZOUNON. 2016. "Etude Prealabale A La Mise En Place D'un Systeme De Management De La Sante Et De La Securite Au Travail, Selon OHSAS 18001-CAS DE CEMTEC CI, ENTREPRISE BTP."

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

ANNEXES

ANNEXE I: GUIDE D'ENTRETIEN POUR LA RECHERCHE DES CAUSES (BRAINSTORMING).....	IV
ANNEXE II: GUIDE D'ENTRETIEN AVEC LES RESPONSABLES DU CHANTIER.....	V
ANNEXE III: CHAPITRE 4 DE LA NORME ISO 45001 (CONTEXTE DE L'ORGANISME).....	VI
ANNEXE IV: CHAPITRE 5 DE LA NORME ISO 45001 (LEADERSHIP ET ENGAGEMENT).....	VII
ANNEXE V: CHAPITRE 6 DE LA NORME ISO 45001 (PLANIFICATION)	VIII
ANNEXE VI: CHAPITRE 7 DE LA NORME (SUPPORT)	X
ANNEXE VII: CHAPITRE 8 DE LA NORME ISO 45001 (REALISATION DES ACTIVITES OPERATIONNELLES)	XI
ANNEXE VIII: CHAPITRE 9 DE LA NORME ISO 45001 (EVALUATION DES PERFORMANCES).....	XII
ANNEXE IX: PLAN DE COMMUNICATION DU CHANTIER GC ZAMBAKRO 075.....	XIII
ANNEXE X: POLITIQUE QSE RAZEL-CI.....	XIV
ANNEXE XI: FICHE D'ANALYSE DES RISQUES DU CHANTIER GC ZAMBAKRO 075	XV
ANNEXE XII: REPARTITION DES TROUBLE MUSCULO-SQUELETTIQUES PAR SYNDROME (SECTEUR DU BTP) ...	XVI
ANNEXE XIII: ILLUSTRATION DES CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX EN HAUTEUR SUR LE CHANTIER	XVII

ANNEXE I: Guide d'entretien pour la recherche des causes (Brainstorming)

GUIDE D'ENTRETIEN.../.../...

(SEANCE DE BRAINSTORMING)

- **Identification de l'interviewer**

Equipe	
Nom du responsable	
Nombre de participant	

✚ METIER

Quelles sont les principales missions dont vous avez la charge sur ce chantier ?

✚ APPRECIATIONS PERSONNELLES

Quelles sont vos impressions par rapport à la méthode de travail sur ce chantier?

Quelles sont les contraintes liées à l'exécution de vos principales taches ?

✚ PROBLEMATIQUE DES TRAVAUX EN HAUTEUR

Quel est l'état actuel en matière de réalisation des taches en hauteur sur le chantier?

On constate que la plupart des travailleurs ne respectent pas les consignes de sécurité et travail et rencontrent des difficultés dans l'exercice de leur taches quotidienne, comment expliquez-vous-cela ?

Des actions ont-elles été mise en place pour pallier à ce problème ?

Si oui, lesquelles ? Si non, pourquoi ?

ANNEXE II: Guide d'entretien avec les responsables du chantier

GUIDE D'ENTRETIEN.../.../...

• **Identification de l'interviewer**

Nom	
Prénom	
Fonction	

✚ METIER

Quelles sont les principales missions dont vous avez la charge sur ce chantier ?

✚ APPRECIATIONS PERSONNELLES

Avez-vous une idée de la gestion des risques sur ce chantier?

Que pensez-vous de ce mode de gestion?

✚ PROBLEMATIQUE DES TRAVAUX EN HAUTEUR

Quel est l'état actuel en matière de réalisation des tâches en hauteur sur le chantier?

On constate que la plupart des travailleurs ne respectent pas les consignes de sécurité et travail et rencontrent des difficultés dans l'exercice de leur tâches quotidienne, comment expliquez-vous-cela ?

Des actions ont-elles été mise en place pour pallier à ce problème ?

Si oui, lesquelles ? Si non, pourquoi ?

ANNEXE III: Chapitre 4 de la norme Iso 45001 (Contexte de l'organisme)

4 Contexte de l'organisme

4.1 Compréhension de l'organisme et de son contexte

L'organisme doit déterminer les enjeux externes et internes pertinents par rapport à sa finalité, et qui influent sur sa capacité à atteindre le ou les résultats attendus de son système de management de la S&ST.

4.2 Compréhension des besoins et attentes des travailleurs et autres parties intéressées

L'organisme doit déterminer:

- a) les autres parties intéressées, en plus des travailleurs, qui sont pertinentes dans le cadre du système de management de la S&ST;

8

© ISO 2018 – Tous droits réservés

ISO 45001:2018(F)

- b) les besoins et attentes pertinents (c'est-à-dire les exigences) des travailleurs et des autres parties intéressées;
- c) ceux parmi ces besoins et attentes qui sont, ou pourraient devenir, des exigences légales et autres exigences.

4.3 Détermination du périmètre d'application du système de management de la S&ST

L'organisme doit déterminer les limites et l'applicabilité du système de management de la S&ST afin d'établir son périmètre d'application.

Lorsque l'organisme établit ce périmètre, il doit:

- a) prendre en considération les enjeux externes et internes auxquels il est fait référence en [4.1](#);

- b) prendre en compte les exigences auxquelles il est fait référence en [4.2](#);

- c) tenir compte des activités en relation avec le travail exercées ou planifiées.

Le système de management de la S&ST doit inclure les activités, produits et services qui sont sous le contrôle ou l'influence de l'organisme et qui sont susceptibles d'avoir un impact sur sa performance en S&ST.

Le périmètre d'application doit être disponible sous la forme d'une information documentée.

4.4 Système de management de la S&ST

L'organisme doit établir, mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer en continu un système de management de la S&ST, y compris les processus nécessaires et leurs interactions, en accord avec les exigences du présent document.

ANNEXE IV: Chapitre 5 de la norme ISO 45001 (Leadership et engagement)

5 Leadership et participation des travailleurs

5.1 Leadership et engagement

La direction doit démontrer son leadership et engagement vis-à-vis du système de management de la S&ST en:

- a) assumant la pleine et entière responsabilité et l'obligation de devoir rendre compte de la prévention des traumatismes et pathologies liés au travail et de la mise à disposition de lieux de travail et d'activités sûrs et sains;
- b) s'assurant que la politique et les objectifs associés sont établis pour le système de management de la S&ST et qu'ils sont compatibles avec l'orientation stratégique de l'organisme;
- c) s'assurant que les exigences liées au système de management de la S&ST sont intégrées aux processus métiers de l'organisme;
- d) s'assurant que les ressources requises pour établir, mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer le système de management de la S&ST sont disponibles;
- e) communiquant sur l'importance de disposer d'un système de management de la S&ST efficace et de se conformer aux exigences liées à ce système;
- f) veillant à ce que le système de management de la S&ST atteigne le ou les résultats attendus;
- g) orientant et soutenant les personnes pour qu'elles contribuent à l'effectivité/efficacité du système de management de la S&ST;
- h) assurant et promouvant l'amélioration continue;

© ISO 2018 – Tous droits réservés

9

5.2 Politique de S&ST

La direction doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour une politique de S&ST qui:

- a) inclut l'engagement à procurer des conditions de travail sûres et saines pour la prévention des traumatismes et pathologies liés au travail et qui soient appropriées à la finalité, à la taille et au contexte de l'organisme, ainsi qu'à la nature spécifique de ses risques pour la S&ST et de ses opportunités pour la S&ST;
- b) fournit un cadre pour l'établissement des objectifs de S&ST;
- c) inclut l'engagement à satisfaire aux exigences légales et autres exigences;
- d) inclut l'engagement à éliminer les dangers et à réduire les risques pour la S&ST (voir [8.1.2](#));
- e) inclut l'engagement pour l'amélioration continue du système de management de la S&ST;
- f) inclut l'engagement à la consultation et à la participation des travailleurs et, quand ils existent, des représentants des travailleurs.

La politique de S&ST doit:

- exister/être présentée sous la forme d'une information documentée;
- être communiquée au sein de l'organisme;
- être disponible vis-à-vis des parties intéressées, le cas échéant;
- être pertinente et appropriée.

5.3 Rôles, responsabilités et autorités au sein de l'organisme

La direction doit s'assurer que les responsabilités et autorités des rôles pertinents définis dans le système de management de la S&ST sont attribuées et communiquées à tous les niveaux au sein de l'organisme et tenues à jour sous la forme d'une information documentée. Les travailleurs, à chaque niveau de l'organisme, doivent assumer la responsabilité des éléments du système de management de la S&ST dont ils ont la charge.

NOTE Même si responsabilité et autorité peuvent être attribuées, au final la direction doit rendre compte du fonctionnement du système de management de la S&ST.

ANNEXE V: Chapitre 6 de la norme ISO 45001 (Planification)

6.1.2 Identification des dangers et évaluation des risques et opportunités

6.1.2.1 Identification des dangers

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour un (des) processus d'identification continue et proactive des dangers. Ce(s) processus doi(ven)t, sans toutefois s'y limiter, prendre en compte:

- a) l'organisation du travail, les facteurs sociaux (y compris la charge de travail, les heures de travail, la maltraitance, le harcèlement et l'intimidation), le leadership et la culture de l'organisme;
- b) les activités et situations habituelles et inhabituelles, y compris les dangers dus:
 - 1) aux infrastructures, équipements, matériaux, substances et conditions physiques du lieu de travail;
 - 2) à la conception des produits et services, la recherche, le développement, les essais, la production, l'assemblage, la construction, la prestation de services, la maintenance et la mise au rebut;
 - 3) aux facteurs humains;
 - 4) à la manière dont le travail est exécuté;
- c) les événements indésirables passés notables, internes ou externes à l'organisme, y compris les situations d'urgence, et leurs causes;
- d) les situations d'urgence potentielles;
- e) les personnes, y compris en prenant en considération:
 - 1) celles ayant accès au lieu de travail et leurs activités, dont les travailleurs, les intervenants extérieurs, les visiteurs et autres;
 - 2) celles se trouvant à proximité du lieu de travail qui peuvent être affectées par les activités de l'organisme;
 - 3) les travailleurs se trouvant sur un lieu qui n'est pas sous le contrôle direct de l'organisme;
- f) les autres aspects, y compris en prenant en considération:
 - 1) la conception des lieux de travail, des processus, des installations, des machines/équipements, des procédures de travail et de l'organisation du travail, y compris leur adaptation aux besoins et aux aptitudes des travailleurs concernés;
 - 2) les situations survenant à proximité du lieu de travail suite à des activités de travail sous le contrôle de l'organisme;
 - 3) les situations non maîtrisées par l'organisme et survenant à proximité du lieu de travail qui pourraient provoquer des traumatismes et pathologies chez les personnes présentes sur le lieu de travail;
- g) les modifications réelles ou envisagées de l'organisation, des opérations, des processus, des activités et du système de management de la S&ST (voir [8.1.3](#));
- h) l'évolution des connaissances et des informations sur les dangers.

6.1.2.2 Évaluation des risques pour la S&ST et des autres risques liés au système de management de la S&ST

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour un (des) processus pour:

- a) évaluer les risques pour la S&ST résultant des dangers identifiés, en prenant en compte l'effectivité/efficacité des mesures de prévention existantes;
- b) déterminer et évaluer les autres risques liés à l'établissement, la mise en œuvre, le fonctionnement et la tenue à jour du système de management de la S&ST.

La (les) méthode(s) ainsi que les critères d'évaluation des risques pour la S&ST doivent être définis par l'organisme en fonction de leur domaine d'application, de leur nature et du moment, afin de s'assurer qu'ils sont proactifs plutôt que réactifs et appliqués de façon systématique. Des informations documentées sur la (les) méthode(s) ainsi que sur les critères doivent être tenues à jour et conservées.

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

6.1.3 Détermination des exigences légales et autres exigences

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour un (des) processus pour:

- a) déterminer les exigences légales et autres exigences actualisées qui sont applicables à ses dangers, à ses risques pour la S&ST et à son système de management de la S&ST et y avoir accès;
- b) déterminer comment ces exigences légales et autres exigences s'appliquent à l'organisme et ce sur quoi il est nécessaire de communiquer;
- c) prendre en compte ces exigences légales et autres exigences dans l'établissement, la mise en œuvre, la tenue à jour et l'amélioration continue de son système de management de la S&ST.

L'organisme doit tenir à jour et conserver des informations documentées sur ses exigences légales et autres exigences et s'assurer qu'elles sont mises à jour et tiennent compte des éventuels changements.

NOTE Les exigences légales et autres exigences peuvent générer des risques et des opportunités pour l'organisme.

ANNEXE VI: Chapitre 7 de la norme (Support)

7 Support

7.1 Ressources

L'organisme doit identifier et fournir les ressources nécessaires à l'établissement, la mise en œuvre, la tenue à jour et l'amélioration continue du système de management de la S&ST.

7.2 Compétences

L'organisme doit:

- a) déterminer les compétences nécessaires des travailleurs qui ont, ou sont susceptibles d'avoir, une incidence sur les performances en S&ST;
- b) s'assurer que les travailleurs sont compétents (y compris dans leur capacité à identifier les dangers) sur la base d'une formation initiale ou professionnelle ou d'une expérience appropriées;
- c) le cas échéant, mener des actions pour acquérir et tenir à jour les compétences nécessaires et évaluer l'effectivité/efficacité de ces actions;
- d) conserver des informations documentées appropriées comme preuves desdites compétences.

NOTE Les actions envisageables peuvent notamment inclure la formation, l'encadrement ou la réaffectation du personnel en activité ou le recrutement, direct ou en sous-traitance, de personnes compétentes.

7.3 Sensibilisation/prise de conscience

Les travailleurs doivent être sensibilisés à (aux) et prendre conscience de(s):

- a) la politique de S&ST et des objectifs de S&ST;
- b) l'importance de leur contribution à l'effectivité/efficacité du système de management de la S&ST, y compris aux effets bénéfiques d'une amélioration des performances en S&ST;
- c) répercussions et conséquences potentielles d'un non-respect des exigences du système de management de la S&ST;
- d) événements indésirables et des résultats des analyses qui les concernent;
- e) dangers, risques pour la S&ST et actions décidées qui les concernent;
- f) la capacité d'exercer leur droit de retrait face à des situations de travail dont ils estiment qu'elles présentent un danger grave et imminent pour leur vie ou leur santé, et des dispositions qui les protègent de conséquences indues lorsqu'ils le font.

7.4.1 Généralités

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour le(s) processus nécessaire(s) pour les besoins de communication interne et externe pertinents pour le système de management de la S&ST, y compris en déterminant:

- a) sur quels sujets communiquer;
- b) à quels moments communiquer;
- c) avec qui communiquer:
 - 1) en interne parmi les différents niveaux et les différentes fonctions de l'organisme;
 - 2) parmi les intervenants extérieurs et les visiteurs du lieu de travail;
 - 3) parmi les autres parties intéressées;
- d) comment communiquer.

Lors de l'analyse des besoins en communication, l'organisme doit prendre en compte les aspects relatifs à la diversité (par exemple sexe, langue, culture, degré d'alphabétisation, handicap).

Lors de l'établissement de son ou ses processus de communication, l'organisme doit s'assurer que les points de vue des parties intéressées externes sont pris en considération.

Lors de l'établissement de son ou ses processus de communication, l'organisme doit:

- prendre en compte ses exigences légales et autres exigences;
- s'assurer que les informations devant être communiquées sur la S&ST sont cohérentes avec les informations générées au sein du système de management de la S&ST, et qu'elles sont fiables.

L'organisme doit réagir aux observations pertinentes sur son système de management de la S&ST.

L'organisme doit conserver des informations documentées comme preuves de ses communications, selon le cas.

ANNEXE VII: Chapitre 8 de la norme ISO 45001 (Réalisation des activités opérationnelles)

8.1.2 Élimination des dangers et réduction des risques pour la S&ST

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour un (des) processus pour l'élimination des dangers et la réduction des risques pour la S&ST en utilisant la hiérarchie des mesures de prévention suivante:

- a) éliminer le danger;
- b) substituer par des procédés, des opérations, des matières ou des équipements moins dangereux;
- c) mettre en œuvre des mesures de protection collective et réorganiser le travail;
- d) utiliser des mesures de prévention administratives, y compris la formation;
- e) utiliser des équipements de protection individuelle adéquats.

NOTE Dans de nombreux pays, les exigences légales et autres exigences incluent la fourniture gratuite des équipements de protection individuelle (EPI) aux travailleurs.

8.1.3 Pilotage du changement

L'organisme doit établir un (des) processus pour la mise œuvre et la maîtrise des changements temporaires et permanents prévus ayant une incidence sur la performance en S&ST, y compris:

- a) les nouveaux produits, services et processus ou les changements dans les produits, services et processus existants, y compris:
 - les lieux et environnements de travail;
 - l'organisation du travail;
 - les conditions de travail;
 - les équipements;
 - les effectifs;
- b) les changements relatifs aux exigences légales et autres exigences;
- c) l'évolution des connaissances ou des informations sur les dangers et sur les risques pour la S&ST;
- d) l'évolution des connaissances et de la technologie.

L'organisme doit analyser les conséquences des modifications imprévues et, si nécessaire, mener des actions pour limiter tout effet négatif.

NOTE Les changements peuvent générer des risques et opportunités.

8.2 Préparation et réponse aux situations d'urgence

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour le(s) processus nécessaire(s) pour la préparation et la réponse aux situations d'urgence potentielles, telles qu'identifiées en [6.1.2.1](#), incluant:

- a) l'établissement d'une réponse planifiée aux situations d'urgence, y compris l'administration des premiers secours;
- b) la formation à la réponse planifiée;
- c) la réalisation périodique d'essais et d'exercices visant à évaluer la capacité de réaction telle que planifiée;
- d) l'évaluation des performances et, si nécessaire, la révision de la réponse planifiée, y compris après un essai et surtout après la survenue de situations d'urgence;
- e) la communication et la fourniture d'informations pertinentes à tous les travailleurs sur leurs obligations et leurs responsabilités;
- f) la communication d'informations pertinentes aux intervenants extérieurs, aux visiteurs, aux services d'urgence, aux autorités publiques et, selon le cas, aux communautés locales;
- g) la prise en compte des besoins et des capacités de toutes les parties intéressées pertinentes et l'assurance de leur implication, selon le cas, dans l'élaboration de la réponse planifiée.

L'organisme doit tenir à jour et conserver des informations documentées sur le(s) processus et sur les plans de réponse aux situations d'urgence potentielles.

ANNEXE VIII: Chapitre 9 de la norme ISO 45001 (Evaluation des performances)

9.1.1 Généralités

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour un (des) processus de surveillance, de mesure, d'analyse et d'évaluation de la performance.

L'organisme doit déterminer:

- a) ce qu'il est nécessaire de surveiller et mesurer, y compris:
 - 1) le degré de satisfaction aux exigences légales et autres exigences;
 - 2) ses activités et opérations concernées par les dangers et les risques et opportunités identifiés;
 - 3) les progrès vers l'atteinte des objectifs de S&ST de l'organisme;
 - 4) l'effectivité/efficacité des mesures de prévention opérationnelles et autres mesures de prévention;
- b) les méthodes de surveillance, de mesure, d'analyse et d'évaluation des performances, selon le cas, pour assurer la validité des résultats;
- c) les critères sur lesquels l'organisme se fondera pour évaluer sa performance en S&ST;
- d) quand la surveillance et la mesure doivent être effectuées;
- e) quand les résultats de la surveillance et de la mesure doivent être analysés, évalués et communiqués.

L'organisme doit évaluer la performance en S&ST, et déterminer l'effectivité/efficacité du système de management de la S&ST.

L'organisme doit s'assurer que les équipements de surveillance et de mesure sont étalonnés ou vérifiés, selon le cas, et qu'ils sont correctement utilisés et entretenus.

NOTE Il peut exister des exigences légales ou d'autres exigences (par exemple, des normes nationales ou internationales) sur l'étalonnage ou la vérification des équipements de surveillance et de mesure.

L'organisme doit conserver des informations documentées pertinentes:

- comme preuves des résultats de surveillance, de mesure, d'analyse et d'évaluation des performances;
- sur la maintenance, l'étalonnage ou la vérification des équipements de mesure.

9.1.2 Évaluation de la conformité

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour un (des) processus permettant d'évaluer la conformité aux exigences légales et autres exigences (voir [6.1.3](#)).

L'organisme doit:

- a) déterminer la fréquence et la ou les méthodes d'évaluation de la conformité;
- b) évaluer la conformité et agir si nécessaire (voir [10.2](#));
- c) entretenir la connaissance et la compréhension de sa conformité aux exigences légales et autres exigences;
- d) conserver des informations documentées sur les résultats des évaluations de conformité.

9.3 Revue de direction

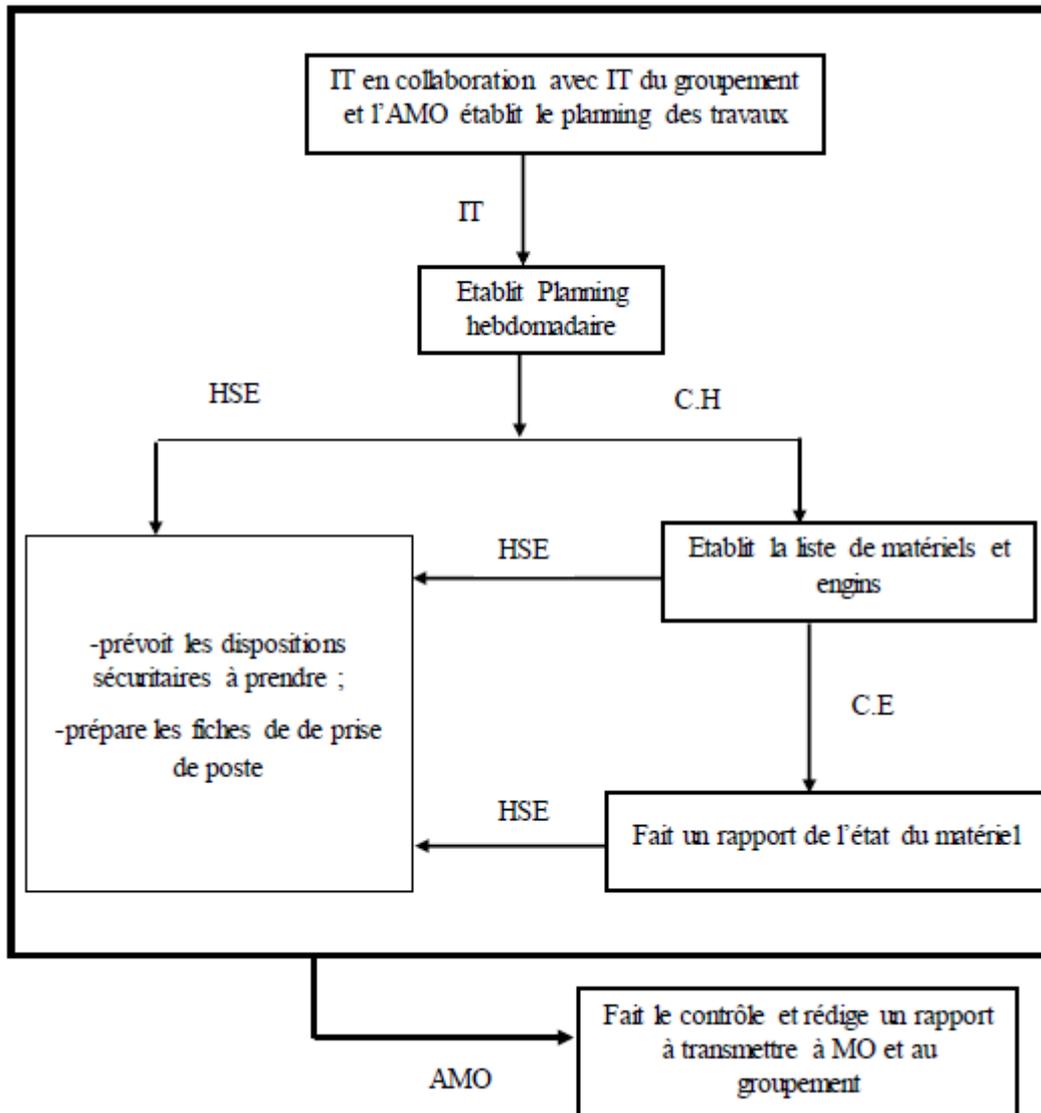
À des intervalles planifiés, la direction doit procéder à la revue du système de management de la S&ST mis en place par l'organisme, afin de s'assurer qu'il est toujours approprié, adéquat et efficace.

La revue de direction doit prendre en considération:

- a) l'état d'avancement des actions décidées à l'issue des revues de direction précédentes;
- b) les modifications des enjeux externes et internes pertinents pour le système de management de la S&ST, notamment:
 - 1) les besoins et attentes des parties intéressées;
 - 2) les exigences légales et autres exigences;
 - 3) les risques et opportunités;
- c) le niveau de réalisation de la politique de S&ST et d'atteinte des objectifs de S&ST;

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

ANNEXE IX: Plan de communication du chantier GC Zambakro 075



ANNEXE X: Politique QSE RAZEL-CI


CI - Côte d'Ivoire

RAZEL COTE D'IVOIRE
POLITIQUE ET ENGAGEMENTS QSE

Dans la continuité du Système de Management Intégré certifié ISO 9001, ISO 45001 et ISO 14001 du groupe Razel-Bec et pour nous permettre d'assurer le développement de l'Agence RAZEL Côte d'Ivoire, je m'engage à accompagner chacun de mes collaborateurs afin qu'il poursuive ses efforts en matière de :

QUALITE de nos prestations pour garantir la satisfaction de nos clients. **SECURITE** et **SURETE** de notre personnel dans les tâches que nous réalisons. Protection de l'**ENVIRONNEMENT** dans lequel nous évoluons.

Nous allons ainsi suivre, ensemble, la politique générale de l'entreprise qui est complétée par des objectifs spécifiques à l'unité :

- 1) favoriser le respect et le développement des collaborateurs dans des conditions de sécurité et de sûreté optimales,
- 2) construire une équipe efficace et pérenne, capable de satisfaire les besoins de nos clients,
- 3) sensibiliser nos collaborateurs sur les bonnes pratiques environnementales afin de maîtriser ou influencer nos impacts environnementaux significatifs.

Nous nous engageons :

- Sur chaque projet, à procéder à l'identification claire des risques QSE,
- A élaborer un plan de prévention des risques adapté et contextualisé et à s'assurer de son traitement,
- A assurer la remontée des chantiers, des données pertinentes permettant d'adapter, en continu, notre politique de prévention des risques QSE,
- A évaluer la performance QSE lors de nos visites de chantier,
- A renforcer l'implication de tous les niveaux hiérarchiques de l'entreprise en les faisant organiser et animer des Ateliers Réguliers,
- A poursuivre nos partenariats avec nos parties intéressées pertinentes

Le tableau annexé « Objectifs QSE » détaille concrètement les sujets spécifiques à notre territoire sur lesquels il conviendra de concentrer nos efforts sur l'ensemble de nos projets.

Pour atteindre nos objectifs, l'implication individuelle et permanente, ainsi qu'un comportement exemplaire de tous les collaborateurs sont nécessaires.

Je demande à tous les collaborateurs de Razel Côte d'Ivoire d'appliquer, dans le respect de la réglementation en vigueur, les dispositions de notre système de management pour atteindre nos objectifs et améliorer de façon continue nos pratiques et nos performances.

Abidjan, le 12 juin 2019


Grégoire SAIX
Directeur Représentant



AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

ANNEXE XI: Fiche d'analyse des risques du chantier GC Zambakro 075

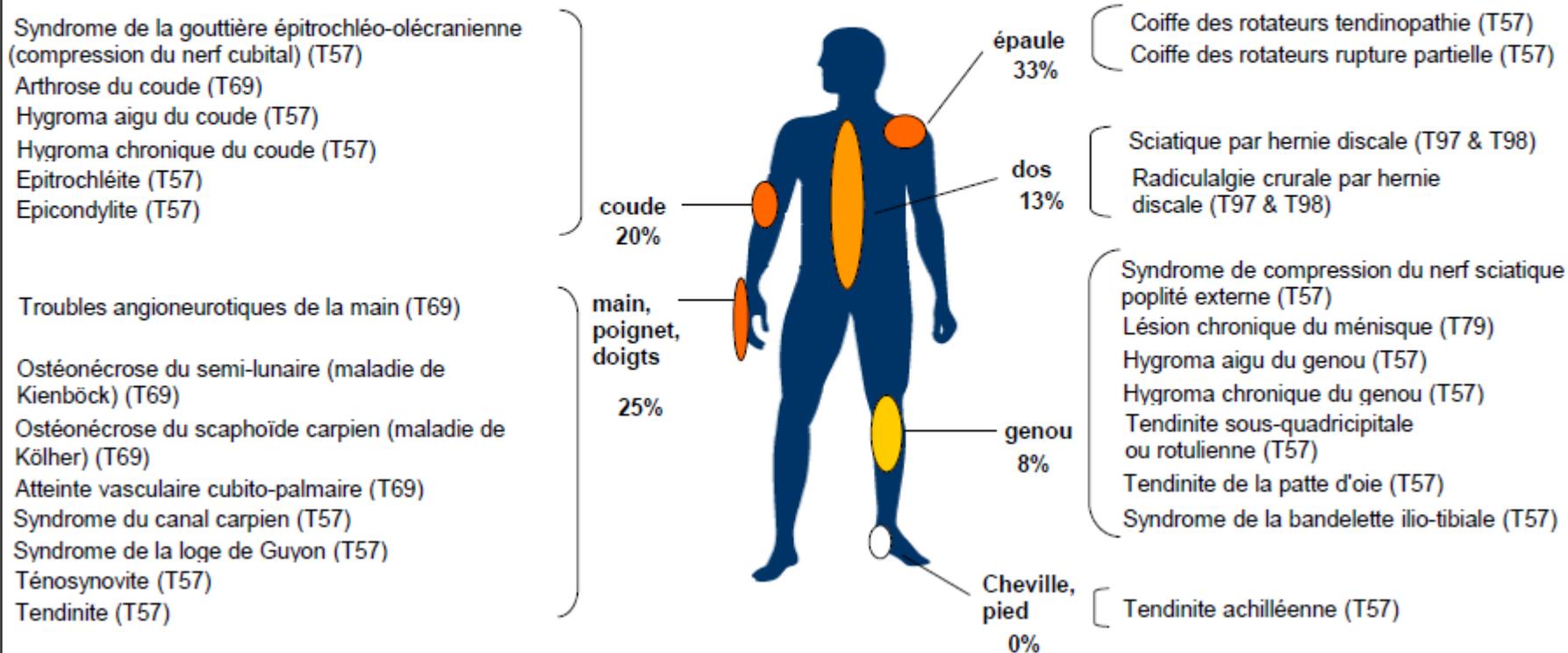
Entreprise:		Réaliser par:					Décision		
Département:		Equipe:					Accepté		
Zone de travail:		Date:					Refusé		
Approuvé par:		Dernière Date de révision:		Prochaine Date de Révision:					
Date:									
Identification des risques			Evaluation des risques			Mesures de contrôles	Risque résiduel		
Description de l'activité	Risque	Facteurs de risque	Probabilité	Gravité	Criticité	Mesures de prévention	P	G	C

ANNEXE XII: Répartition des trouble Musculo-Squelettiques par syndrome (secteur du BTP)

CTN B : Industries du bâtiment et des travaux publics

Répartition des Troubles Musculo-Squelettiques (TMS) par syndrome (année 2017)

total TMS : 6 096 TMS en 1er règlement



AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO

ANNEXE XIII: Illustration des conditions de réalisation des travaux en hauteur sur le chantier



Coulage d'une dalle à la pelle (Photo1 : BSM)



Fixation des panneaux de coffrage à l'aide du manitou (Photo2 : BSM)



Traitement des surface dans le bâtiment de filtration (Photo 4: BSM)



Ouvriers sans EPI en bordure du vide sur le multiflo trio (Photo3 : BSM)

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO



Travaux de ferrailage d'une voile (Photo5 : BSM)



Transport manuelle d'outils sur les lieux de travail à l'aide d'une corde (Photo6 : BSM)

AMELIORATION DE LA GESTION DES RISQUES DE SANTE ET SECURITE LIEES AU TRAVAUX EN HAUTEUR : CAS DE LA CONSTRUCTION DE LA STATION DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE ZAMBAKRO



Passage d'un godet a béton au-dessus des ouvriers (Photo : BSM)



Ligaturage du plan de ferrailage d'une dalle (Photo7 : BSM)



Travaux de traitement de surface dans un espace restreint (Photo8 :BSM)