TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS i
TABLE DES MATIÈRES ii
LISTE DES ABRÉVIATIONS iv
LISTE DES TABLEAUX v
LISTE DES FIGURES vi
PARTIE 1: INTRODUCTION et PROBLEMATIQUE ..... - 1 -
Chapitre I: INTRODUCTION ..... - 2 -
Chapitre II : PROBLEMATIQUES ..... - 4 -
PARTIE 2 : MATERIELS ET METHODES ..... - 6 -
Chapitre I : MATERIELS ..... - 7 -
I.1. Entreprise BCE ..... - 7 -
I.2. Gestion des risques ..... - 7 -
I.3. Processus de gestion des risques ..... - 8 -
I.4. Quelques définitions ..... - 9 -
Chapitre II : METHODES ..... - 10 -
II.1. Collecte des données ..... - 10 -
II.2. Cadre logique ..... - 10 -
II.3. Gestion des risques ..... - 11 -
PARTIE 3 : RESULTATS et DISCUSSION ..... - 17 -
Chapitre I : RESULTATS ..... - 18 -
I.1. Collecte des données ..... - 18 -
I.2. Cadre logique ..... - 20 -
I.3. Gestion des risques ..... - 22 -
I.4. Mesure d'efficacité des solutions ..... - 39 -
Chapitre II : DISCUSSION ..... - 41 -
II.1. Notion d`alea et de vulnérabilité ..... - 41 -
II.2. Evaluation de la vulnérabilité des risques humains ..... - 41 -
II.3. Evaluation de la vulnérabilité de l`entreprise pour un risque naturel ..... - 45 -
PARTIE 4 : RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION ..... - 49 -
Chapitre I : RECOMMANDATIONS ..... - 50 -

Chapitre II : CONCLUSION ..... - 53 -
BIBLIOGRAPHIE ..... - 54 -
WEBOGRAPHIE ..... - 55 -
ANNEXES ..... - 56 -

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AFNOR: Association Française des NORmes

BCE: Build Consulting Engineers

BNGRC : Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes

EPI: Equipements de Protection Individuelle

ISO: International Organization for Standardization (Organisation International de Normalisation)

MOA: Maitre de l`Ouvrage

PME : Petite et Moyenne Entreprises

OHSAS: Standard Occupational Health and Safety Assessment Series

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Dessin du cadre logique ..... - 11 -
Tableau 2 : critère de notation de la gravite ..... - 13 -
Tableau 3 : critère de notation de la fréquence ..... - 13 -
Tableau 4 : Matrice de criticité ..... - 13 -
Tableau 5 : grille de criticité..... - 14 -
Tableau 6 : Stratégie de gestion des risques..... - 14 -
Tableau 7 : Swot de l'entreprise BCE..... - 19 -
Tableau 8 : cadre logique ..... - 20 -
Tableau 9 : Matrice de criticité du risque humain..... - 28 -
Tableau 10 : Matrice de criticité du risque technologique ..... - 28 -
Tableau 11 : Matrice de criticité du risque juridique ..... - 28 -
Tableau 12 : risque de management..... - 29 -
Tableau 13 : risque économique..... - 29 -
Tableau 14 : matrice de criticité du risque politique..... - 29 -
Tableau 15 : Matrice de criticité du risque naturel..... - 29 -
Tableau 16 : Criticité des risques par nature ..... - 30 -
Tableau 17 : Matrice de criticité..... - 31 -
Tableau 18 : Causes des accidents de travail ..... - 32 -
Tableau 19 : mesure d`atténuation des risques humains..... - 34 -
Tableau 20 : Mesure d`atténuation du risque technologique ..... - 35 -
Tableau 21 : Mesure d`atténuation du risque juridique..... - 36 -
Tableau 22 : Mesure d`atténuation du risque de management du projet..... - 36 -
Tableau 23 : Mesure d`atténuation du risque économique..... - 37 -
Tableau 24 : mesure d`atténuation ..... - 38 -
Tableau 25 : Mesure d`atténuation du risque naturel..... - 38 -
Tableau 26 : criticité de risque après management de risque..... - 39 -
Tableau 27 : criticité avant et après management de risques ..... - 40 -
Tableau 28 : SWOT après management des risques..... - 40 -
Tableau 29 : Renseignements sur le cyclone de l'année 2008..... - 46 -

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle de la triple contrainte [12] ..... - 7 -
Figure 2 : processus de management des risques [26] ..... - 8 -
Figure 3 : maitrise de risque par réduction de fréquence et de gravite ..... - 15 -
Figure 4 : loi de Pareto ..... - 16 -
Figure 5 : Répartition des risques dans l'entreprise ..... - 30 -
Figure 6 : Maitrise de risque par réduction de gravite et fréquence ..... - 32 -
Figure 7 : Diagramme de Pareto ..... - 33 -

PARTIE 1:INTRODUCTION et PROBLEMATIQUE

Chapitre I: INTRODUCTION

Les PME occupent une place importante dans la vie socioéconomique de Madagascar. En effet, plus de 80% des entreprises identifiées à Madagascar sont des micros, petites et moyennes entreprises.

Selon l'Instat, les PME contribuent à 29% des valeurs ajoutées et 31% des créations d'emplois dans le secteur privé.

Le secteur Bâtiments et de Travaux Publics compte 450 PME soit 12% des PME à Madagascar, l'entreprise BCE en fait partie, elle fera ici, l'objet d'une étude de management de risque dans son système de management.

L'entreprise Build Consulting Engineers est une entreprise de construction de Bâtiments et de Travaux Publics, elle a réalisé beaucoup d'infrastructures d'hôtelleriedans la capitale, actuellement elle connait une dégringolade conduisant à sa non pérennité.

La dégringolade en raison de la non maîtrise des risques : survenance des imprévus et existence d'un surcoût liés à :

- la négligence de la sécurité des ressources humaines ;
- la non maîtrise du budget alloué au projet;
- le non-respect du délai d'exécution.

«No construction project is risk free. Risk can be managed, minimised, shared, transferred, or accepted, it cannot be ignored ». Dit Michael Latham 1994

Qu'est-ce qu'un management de risque ?

« C'est un processus consistant à mettre en balance les différentes politiques possibles compte tenu des résultats de l'évaluation des risques et, au besoin, à choisir et à mettre en œuvre des mesures de contrôle appropriées, y compris des mesures réglementaires ».

La sécurité des ressources humaines ne doit jamais être négligée au terme de l'article 02, titre II, chapitre premier de la loi n° 2003-44 du 08 Juillet 2004, portant code du travail à Madagasikara.

Le rendement de production de l'entreprise BCE est faible car des pertes de temps existent au niveau de l'organisation sur chantier et sur la gestion des accidents qui surviennent fréquemment.

En matière de qualité, celle-ci ne répond pas aux exigences du Maitre de l'Ouvrage.

Ainsi, un diagramme d'Ishikawa sera établi pour mieux appréhender les problèmes rencontrés dans l'entreprise, une analyse au niveau de l'organisation de chantier sera d'abord effectuée, lagestion des risquessera ensuite instaurédansle système de management de l'entreprise pour prévoir les imprévus. Enfin une mesure d'efficacité des solutions prises sera effectuée.

Rapport-Gratuit.com

Ce travail de recherche conduit à poser la question suivante:

Comment réduire les surcouts et les imprévus pouvant survenir dans une Entreprise pendant la réalisation d`un projet de construction ?

Ce travail de recherche conduit à poser l'hypothèse suivante:

Lagestion des risques réduit les imprévus (accident de travail, catastrophe naturelle, mauvaise qualité, surcoût…) qui influent sur les dépenses totales allouées au projet par conséquent sur le développement de l'entreprise.

Chapitre II : PROBLEMATIQUES

BCE ou « Build Consulting Engineers»est une Entreprise de construction de travaux du Génie Civil mais jusqu'à maintenant, ces marchés tournent autour du secteur bâtiment : réalisation d'un bâtiment, finition, réhabilitation.

L'entreprise rencontre souvent les problèmes suivants:

1. la négligence de la sécurité des ressources humaines ;
2. la non maîtrise de la qualité et du budget alloué au projet;
3. le non-respect du délai d'exécution.

Voyons d'une manière plus claire l'origine de ces problèmes.

Tout d'abord, la négligencede la sécurité des ressources humaines: le manque d'Equipement de Protection Individuelle a été constaté.

Or la sécurité des ressources humaines ne doit jamais être négligée au terme de l'article 02, titre II, chapitre premier de la loi n° 2003-44 du 08 Juillet 2004, portant code du travail à Madagasikara.

Ensuite, Le non maîtrise de la qualité du service dûà:

- l'inexistence de manuel de procédures affiché servant de guide pour les ouvriers ;
- l'insuffisance de clauses dans le contrat entre le client et l'entreprise ;

Des petites modifications en cours de réalisation par le client existent fréquemment, ceci perturbera toute l'organisation établie par l'entreprise. En effet les contrats passés entre le client et l'Entreprise et entre le Maître d'œuvre ne sont pas exécutés correctement.

- Un manque de suivi : inexistence de conducteur de travaux.
- La vétusté des matériels : par exemple l'entreprise utilise un pervibrateur âgé de 5 ans ne répondant plus à la qualité et rendement souhaité du béton, à cause de la vétusté du pervibrateur, ce dernierprésente souvent des cavernes et les ouvriers procèdent au scellement pour cacher le défaut.

Enfin le non-respect du planning d'exécutiondûà:

- la mauvaise organisation de chantier;
- la perturbation en cas d'accident de travail ;
- l'incompétence des ouvriers, il est à noter que depuis la création de l'entreprise, il n'y a jamais eu de formation de personnel.
- La démotivation du personnel : l'absentéisme est aussi un phénomène courant chez l'entreprise, les employés sont payés deux fois par mois et il existe toujours au moins un

retard de paiement dans un mois, en effet l'Entreprise attend l'acompte venant du MOA avant de libérer le salaire des employés cependant le MOA ne règle ses acomptes que tardivement. Cet absentéisme est aussi dû à l'existence fréquente d'accident de travail, un accident de travail entrainant l'arrêt de travail de l'employé pendant un certain temps, le coût du temps perdu qui semble négligeable mais qui détruit l'organisation de travail et bien sûr coutera un surcoût à l'entreprise.

Ces problèmes entrainent des surcoûts à l'entreprise de construction ce qui conduit bien évidemment à sa dégringolade.

D'une part afin de rester compétitives, pérenniser les activités et assurer la Santé la Sécurité au Travail et d'autre part pour contribuer à l'amélioration socioéconomique de Madagascar, les PME comme l'entreprise BCE doit se doter d'un système de gestion des risques.En effet, lagestiondes risques met en œuvre une démarche rigoureuse pour réduire ou même éliminer les risques qui sont susceptible d'apparaître au cours d'un projet, elle permet de garantir la sécurité et la santé des salariés sur leurs postes de travail, de garantir la qualité du service et de gérer les délais d'exécution des travaux.

Pour parvenir à ces fins, Il nous revient donc de :

- Identifier les risques et les dangers probables au cours du projet de construction ;
- Evaluer les risques identifiés suivant des critères d'évaluation ;
- Proposer des mesures pour atténuer les risques évalués ;
- Mesurer l`efficacité des mesures prises.

PARTIE 2 : MATERIELS ET METHODES

Chapitre I : MATERIELS

L'outil de management utilisé est lagestiondes risques.

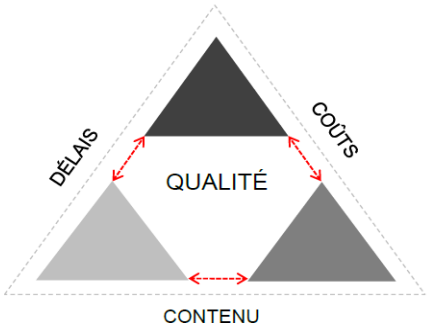
I.1. Entreprise BCE

Il s`agit de l`Entreprise « Buid Consulting Engineers », une Petite et Moyenne Entreprise de construction. Elle connait actuellement une dégringolade.

I.2. Gestion des risques

- La performance d'un projet est mesurée par le respect des trois objectifs reconnus soit les couts, les délais et le contenu.

Figure 1 : Modèle de la triple contrainte [12]



Cout : respect du budget

Délais : respect de l'échéancier

Contenu : satisfaction des besoins

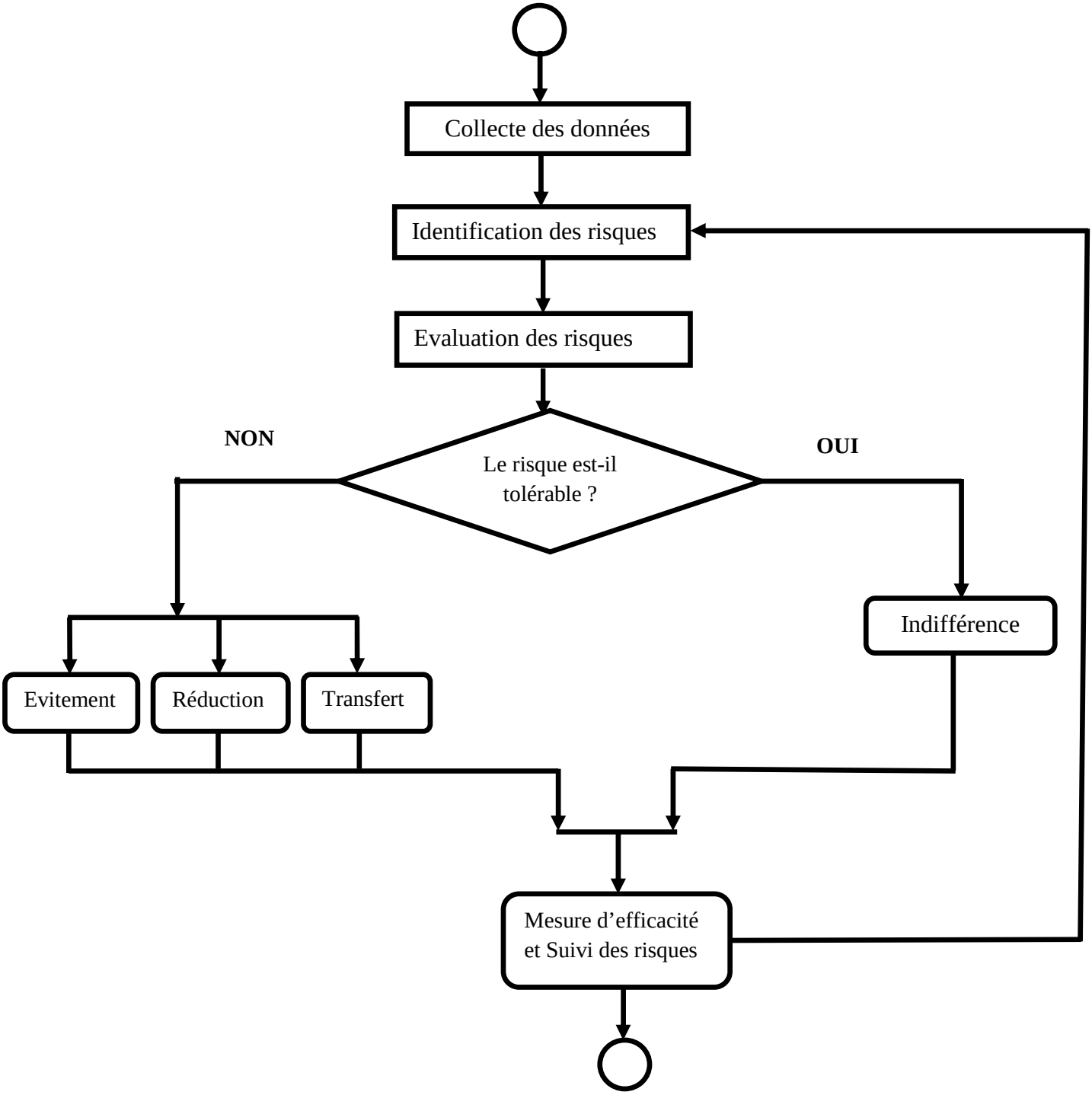
Conformité aux exigences

- Lagestion des risques est un outil de management, qui permet de réduire ou même d`éliminer les risques pouvant empêcher à l`atteinte des objectifs (cout, délai et qualité) dans l`entreprise.

I.3. Processus de gestion des risques

Le processus de gestion des risques se résume comme suit :

Figure 2 : processus de gestion des risques [26]



I.4. Quelques définitions

Risque : Éventualité d'un événement futur, incertain ou d'un terme indéterminé, ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage`` *(Cap. 1936).*

Aléa : « Qualifie tout événement, phénomène imprévisible ou activité humaine qui peut provoquer la perte de vies humaines, des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales ou économiques ou la dégradation de l'environnement »

Danger : est une source potentielle de dommages. *AFNOR*

Fréquence : Une mesure de vraisemblance exprimée comme le nombre d'occurrences d'un événement de nature et d'intensité données pendant une certaine durée (par exemple fréquence annuelle) ou rapporté à un nombre donné de tirages [Ref-TC32].

Gravité : « Mesure de l'intensité des conséquences de la défaillance (ou de l'accident), lorsqu'elle se produit. La gravité peut aussi être utilisée en phase de prévision : c'est alors une évaluation de l'impact probable du danger ».

Impact : « Conséquences de l'événement affectant les enjeux. Il dépend de l'intensité de l'aléa et de la vulnérabilité des enjeux. Dans le domaine des risques, l'impact est en général négatif. »

Vulnérabilité : « Susceptibilité d'un système d'enjeux à subir des dommages sous l'action d'un danger. »

Chapitre II : METHODES

II.1. Collecte des données

II.1.1. Entretien, enquête et observation

- Un entretien avec les responsables de chantier : ingénieur, chef de chantier a été fait.
- Une observation pendant les heures de travail a été effectuée.
- Une enquête directement aux ouvriers a été réalisée.

La collecte des données a permis d'éclaircir les points suivants :

- les problèmes courants sur chantier.
- la méthode de travail des ouvriers.

Les archives et l`observation directe aident souvent à l`obtention d'informations, les données seront ensuite classées puis saisies, les données quantitatives sur Excel.

II.1.2. Diagrammed'Ishikawaou 5M

Le diagramme d'Ishikawa énumère toutes les causes possibles de non développement de l'entreprise

II.1.3. Matrice SWOT

C`est un tableau qui permet de faire l`état des lieux des `plus` et des `moins `de l`Entreprise, le but c`est d`évaluer ce qui peut favoriser ou freiner le développement de l'activité de l`Entreprise.
En Anglais SWOTStrengh, Weakness, Opportunity, Threaten et en Français AFOM Atouts (Forces), Faiblesses, Opportunités et Menaces.

II.2. Cadre logique

Le cadre logique est un outil de gestion de projet, il permet de :

- Réunir sur un seul document tous les élémentsclés d`un projet;
- Présenter de manière systématique, concise et cohérente, la logique de l`intervention (la façon dont le projet va fonctionner0
- Séparer les différents niveaux de hiérarchie des objectifs : s`assurer que les objectifs (général et spécifique), résultats et activités ne se confondent pas.
- Identifier les principaux facteurs influant sur le succès d`un projet
- Fournir une `base line` (ligne de base, de départ) pour le suivi et l`évaluation des indicateurs de réussite du projet.

Les étapes préalables à la construction d`un Cadre Logique sont :

- Analyse des problèmes: l`arbre a problèmes

Elle permet de lister et de hiérarchiser toutes les causes et conséquences (effets) du problème identifié et qui sera abordé à travers le projet.

- Analyse des objectifs: l`arbre à objectifs/arbre à solutions

Elle permet de lister d`identifier la structure de votre proposition de projet : l`objectif général, le(s) objectif(s), les résultats et les activités.

- Dessin du cadre logique

Tableau 1 : Dessin du cadre logique

Source :auteur

	Logique d'Intervention	Indicateurs Objectivement Vérifiables	Sources de Vérification	Risque et hypothèse
Objectif Global				
Objectifs Spécifiques				
Résultats				
Activités				
Conditions préalables				

II.3. Gestion des risques

II.3.1. Méthodesarbre des causes

La méthode arbre des causes est une méthode qui sert à identifier leséventuels risques liés à l`entreprise.

L`identification est la première étape de la gestion des risques, en connaissant les dangers, les risques qui peuvent survenir dans un projet de construction peuvent être identifiés. Pour mieux maitriser les risques inhérents à l'entreprise BCE, selon D. BREYSSE, H.NIANDOU, M. CHAPLAIN, F. JABBOUR P,il convient de classer les risques en deux : risques internes, risques externes. [6]

Les risques internes sont les risquesqui peuvent influencés le projet provenant de l'entreprise elle-même tandis que les risques externes sont ceux venant de l`extérieur.

Pour une entreprise de construction comme la BCE, les risques internes sont :

- Les risques humains ;
- Les risques technologiques ;

- Les risques juridiques ;
- Les risques de management de projet

Les risques externes sont :

- les Risques politiques;
- les risques économiques;
- les risques naturels ;

Le travail au niveau de l'identification consiste donc à prendre un à un ces facteurs puis de déterminer le risque probable.

Une arborescence des causes facilite souvent l'identification des risques.

II.3.2. Méthode« Quantitative RiskAssessment »

Criticité

L'évaluation est l'étape qui suit l'identification des risques, elle sert à quantifier les risques suivant leur importance.

La méthode « quantitative riskassesmentQRA» ou évaluation chiffrée des risques permet d'avoir des valeurs chiffrées afin de pouvoir effectuer le classement, de mettre des priorités sur les mesures à prendre pour réduire les risques et combattre leurs conséquences.

La criticité de tous les risques sera :

$$C = \prod_{i=1}^{n} C_i$$

QRA consiste à obtenir la valeur de criticité « C »[16], en effet, cette dernière est le produit des valeurs de 2 paramètres : la fréquence et la gravité

Criticité = Gravité x Fréquence

G et F varient de 1 à 3, les tableaux suivant expliquent les critères de notation.

- Pour la Gravité « G »

Tableau 2 : critère de notation de la gravité

Source : inspiré de [17]

1	Le résultat n'a aucune conséquence ou a de faible conséquence à l'entreprise puisque des mesures préventives ou des étapes ultérieures permettent d'éviter le danger, Surcoût≤2% du Chiffre d'Affaire de l'entreprise.
2	Le résultat entraine un surcout de 2 à 6% du Chiffre d'Affaire de l'entreprise
3	Risque pouvant avoir des conséquences graves sur l'entreprise, un surcout>6% du Chiffre d'Affaire de l'entreprise.

- Pour la Fréquence « F »

Tableau 3 : critère de notation de la fréquence

Source : inspiré de [17]

1	Défaut jamais rencontré dans l'entreprise ou/mais peut être rencontré dans le secteur d'activité
2	Défaut très rare mais déjà rencontré dans l'entreprise (une ou deux fois par an)
3	Défaut rencontré fréquemment c'est-à-dire plus de trois fois par an dans l'entreprise

Pour une valeur de criticité trouvée, mettre la valeur dans la case correspondante de la matrice de criticité.

Matrice de Criticité et grille de criticité

Tableau 4 : Matrice de criticité

Source : inspiré de [22]

		GRAVITE		
		1	2	3
FREQUENCE	3	3	6	9
	2	2	4	6
	1	1	2	3

La zone de couleur « rouge » signifie que les actions préventives sont obligatoires

La zone de couleur « verte » signifie qu'aucune action n'est nécessaire.

La zone de couleur « jaune » signifie que les actions préventives ne sont pas nécessairesdans la mesure où le risque de défaillance est accepté

La grille de criticité suivante tient compte de l'appréciation dans la matrice de criticité :

Tableau 5 : grille de criticité

Source : auteur

Valeur de la Criticité	Criticité
C≤128	Faible
128< C≤16.384	Moyen
16.384< C≤4.782.969	Fort

II.3.3. Analyse et interprétation des résultats

Cette étape comprend :

- La classification de risque suivant la priorité;
- L`identification de la stratégie de maitrise de risque ;

Les mesures d`atténuation seront données suivant la classification des risques par ordre de priorité.

Classification des risques

Apres avoir calculé la criticité, les risques seront classés suivant leur priorité : quel risque faut-il traiter en premier. Puisque chaque risque possède déjà une note, la priorité sera attribuée à celui qui a une note élevée, un diagramme en secteur montrera l`ordre de priorité.

Identification de la stratégie de gestion de risque

Avant de proposer des mesures d'atténuation des risques, il faut d'abord connaître **sa manière de gestion.**

Les risques peuvent être gérer de 3 manières:

Tableau 6 : Stratégie de gestion des risques

Source : 17

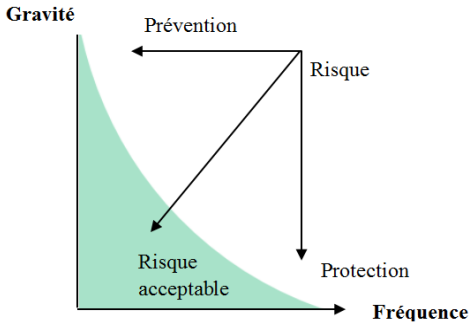
L'évitement	Éviter le risque ou ne pas faire les activités présentant un risque. Du point de vue des décideurs, c'est la stratégie la moins risquée, la moins chère mais elle est un frein au développement de l'entreprise.

la réduction du risque	Elle consiste à prévenir les risques ou à minimiser les possibilités qu'un risque déterminé et la perte résultante aient lieu. Cette stratégie de gestion du risque sert à réduire la possibilité de perte et à faire Diminuer la fréquence ou la gravité de la perte. [17] C'est la démarche classique de la gestion des risques. Veille, identification des risques par audit, analyse par la recherche des facteurs de risque et des vulnérabilités, maîtriser des risques par la mesure de protection et de prévention.
le transfert du risque	Cette stratégie consiste à transférer un fardeau de risque à un tiers : un secteur privé, au moyen d'un contrat ou d'une assurance [17] Cette approche ne permet pas de protéger le personnel ni l'outil de production tant qu'aucune volonté de réduction de risque ne se manifeste.

Parmi ces 3 stratégies de gestion, la plus fréquente est celle de la réduction de risque, elle est basée sur la matrice de criticité, il peut s'agir de :

- La réduction de la fréquence par la prévention,
- La réduction de la gravité par la protection.
- La réduction de la fréquence et de la gravité

Figure 3 : maitrise de risque par réduction de fréquence et de gravite



II.3.4. Proposition de solution par la loi de Pareto

D'après Dr Remi Bachelet« La criticité obéit à la loi de Pareto 20% des causes sont responsables de 80% des conséquences[19], autrement dit si 20% d'actions (mesures) sur les causes sont faites, le résultat sera à 80%, il faut tenir en compte des causes des risques pour mieux les gérer»

Figure 4 : loi de Pareto

Pour cela, il faut élaborer un diagramme dit diagramme de Pareto, c`est un moyen simple pour classer les phénomènes par ordre d`importance. Ce diagramme et son utilisation sont aussi connus sous le nom de `règles des 20/80` ou méthodes ABC.

Les objectifs sont de :

- Faire apparaitre les causes essentielles d`un phénomène;
- Hiérarchiser les causes d`un problème ;
- Evaluer les effets d`une solution ;
- Mieux cibler les actions à mettre en œuvre.

II.3.5. Mesure d`efficacité des solutions par le management des risques

Pour qu'il y ait amélioration dans le système de management de l`entreprise BCE, une mesure d`efficacité au niveau des solutions prises doit être effectuée.

La mesure d`efficacité des solutions prises consistent à réévaluer les risques par la même méthode d`évaluation, une nouvelle note sera attribuée et sera ensuite comparer avec la première pour pouvoir apprécier ou non les solutions prises.

PARTIE 3 : RESULTATS et DISCUSSION

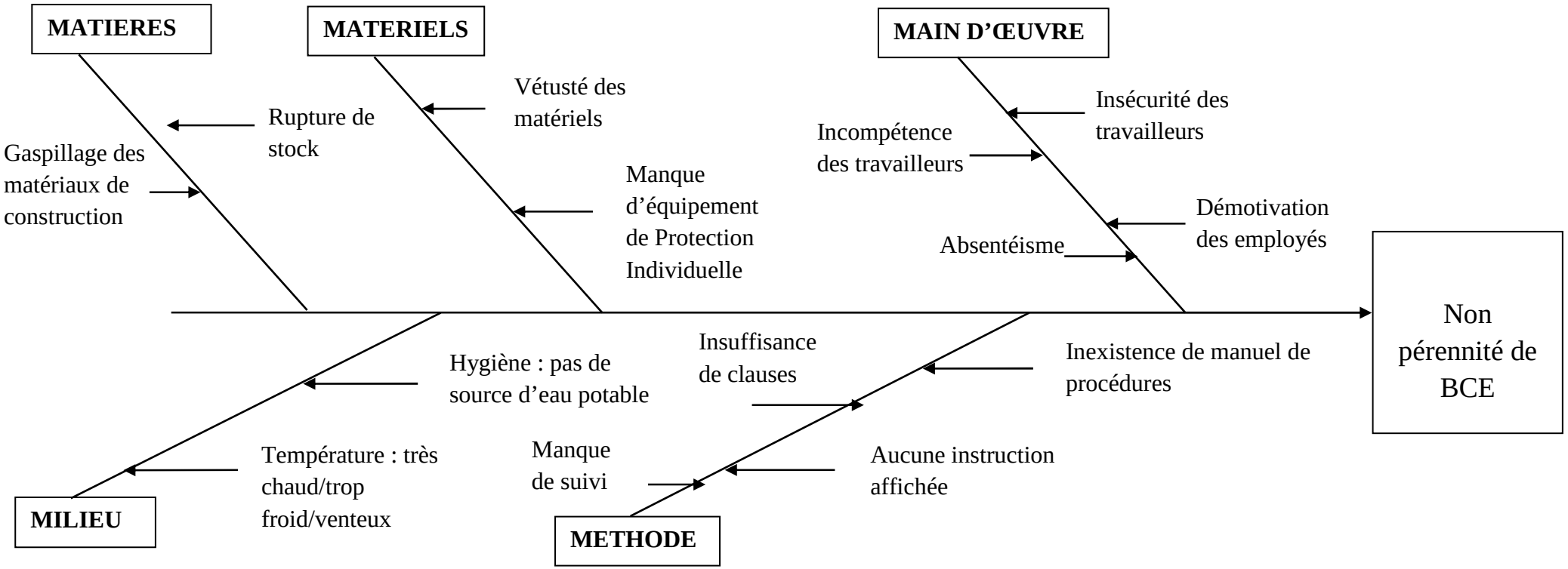
Chapitre I : RESULTATS

I.1. Collecte des données

I.1.1 Diagramme d'Ishikawa

Le Diagramme d'ISHIKAWA suivant représente les problèmes rencontrés par l'Entreprise de construction « BCE ». D'une manière générale, la problématique se résume en : la non maitrise des objectifs (cout, délai, qualité) du projet conduisant l'entreprise BCE a une dégringolade.

Figure 5 : Diagramme d'Ishikawa



I.2.2. Matrice SWOT

Les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces de l`Entreprise BCE sont résumés par la matrice suivante

Tableau 7 : Swot de l'entreprise BCE

Source : auteur

Forces	**Faiblesses**
- Structure simple et flexible - faible coût de structure - processus de décision plus rapide	- non maitrise des objectifs du projet - mauvaise qualité de service - négligence de la sécurité des employés - Stress social interne (retard de paiement, retard d'heure de sortie)
Opportunités	**Menaces**
- Innovations - Développement technologique	- Législation - Concurrence

D`après ce tableau, les faiblesses sont plus nombreux que les forces, c`est pour cette raison qu`il fallait améliorer le système de management de l`entreprise par le management des risques.

I.2. Cadre logique

Le cadre logique correspondant au projet de gestion des risques de l'Entreprise est représenté par le tableau suivant

Tableau 8 : cadre logique

Source : Auteur

CADRE LOGIQUE				
	Logique d'Intervention	**IOV**	**Sources de vérification**	**Risques et Hypothèses**
Objectifs Globaux	- Pérennisation du développement de l'entreprise de construction BCE	- Un nouveau marché conclu à l'an 1 du projet ; - Taux de chômage réduit de 10%	- Contrat	
Objectif spécifique	- maitriser le coût, le délai, la qualité - créer de l'emploi ; - développement économique.	- 0 retard par rapport au planning d'exécution ; - 0 surcoût ; - Autonomie de fonds de roulement : capacité de fonctionnement assurée sur une année - Nombre d'accident annuel réduit de 50% - Gravité réduite des accidents - 0 défaut : 0 réserve venant du contrôleur et/ou du maitre d'ouvrage - Rendement amélioré de 15% après le projet	- Rapport - Comptabilité (bilan) - Etat de salaire signé - Enregistrement à l'OSTIE - Dossiers médicaux de la victime - Réserves déposées par le Maître d'Ouvrage ou Maître d'œuvre	- La situation politique demeure assez stable pour permettre de travailler sur place politique ; - Pas de catastrophe naturelle
Résultats	1. Données collectées (, nombre d'accident annuel) 2. Problèmes apparus dans l'Entreprise 3. Risques auxquels les entreprises de construction devront faire face : risques interne; risques externe. 4. Criticité et matrice de criticité des risques 5. Risques classés suivant la priorité : risque humains 6. Manière dont le risque sera traitée : transfert ; acceptation … 7. Nombre d'accident réduit de 50% 8. Gravité des accidents réduits 9. Rendement amélioré de 20% 10. 0 retard par rapport au planning prévisionnel : maîtrise du délai Méthode de travail améliorée donc bon rendement Qualité du service et celle du produit améliorée 11. Sécurité dans le chantier Mise en place des panneaux de signalisation (danger….) 12. Ressources humaines et matérielles valorisées 13. Gestion financière maîtrisée Amélioration continue 14. Suivi de l'efficacité du management de risques		- Rapport - Réserve déposée par le MOA et/ou MOE - Rapport d'activités	- Les facteurs pouvant empêcher le déroulement des activités : - Détérioration grave des conditions de sécurité (ex : attaque, vols …) - Changement de contexte drastique qui demande uneréorientation des objectifs

	Logique d'Intervention	IOV	Sources de vérification	Risques et Hypothèses
Activités	1. Collecte des données 2. Identification des problèmes que l'Entreprise est confrontée 3. Identification des risques liés à l'entreprise BCE par arbre des causes 4. Evaluation des risques 5. Classification des risques 6. Recherche de stratégie de maîtrise des risques 7. Port des équipements de Protection Individuelle 8. Mise en place du garde-corps pour le travail en hauteur 9. Mise en place des manuels de procédures 10. Formation des travailleurs sur la sécurité et la qualité 11. Mise en place des panneaux de signalisation (danger….) 12. Formation des opérateurs pour chaque entrée de nouveaux matériels 13. briefing de 15 minutes avant le travail (consignes de sécurité, les objectifs, équipes…) 14. Réévaluation des risques	- Enquêteur, papier, stylo, - Logiciel : Xcel - Arbre des problèmes - Diagramme d'Ishikawa - Arbre de causes - Criticité par QRA et matrice de criticité - Diagramme « secteur » - Equipements de Protection Individuelle - Garde-corps en bois ou métalliques - Affichage des Tools box (et manuel de procédures) - Temps et budget alloué pour les formateurs - Budget pour panneau de signalisations - Temps et budget alloué pour les formateurs - Temps et budget - Même processus	- Rapport - Réserve déposée par le MOA et/ou MOE Rapport d'activités	
Conditions Préalables	L'entreprise est en activité			

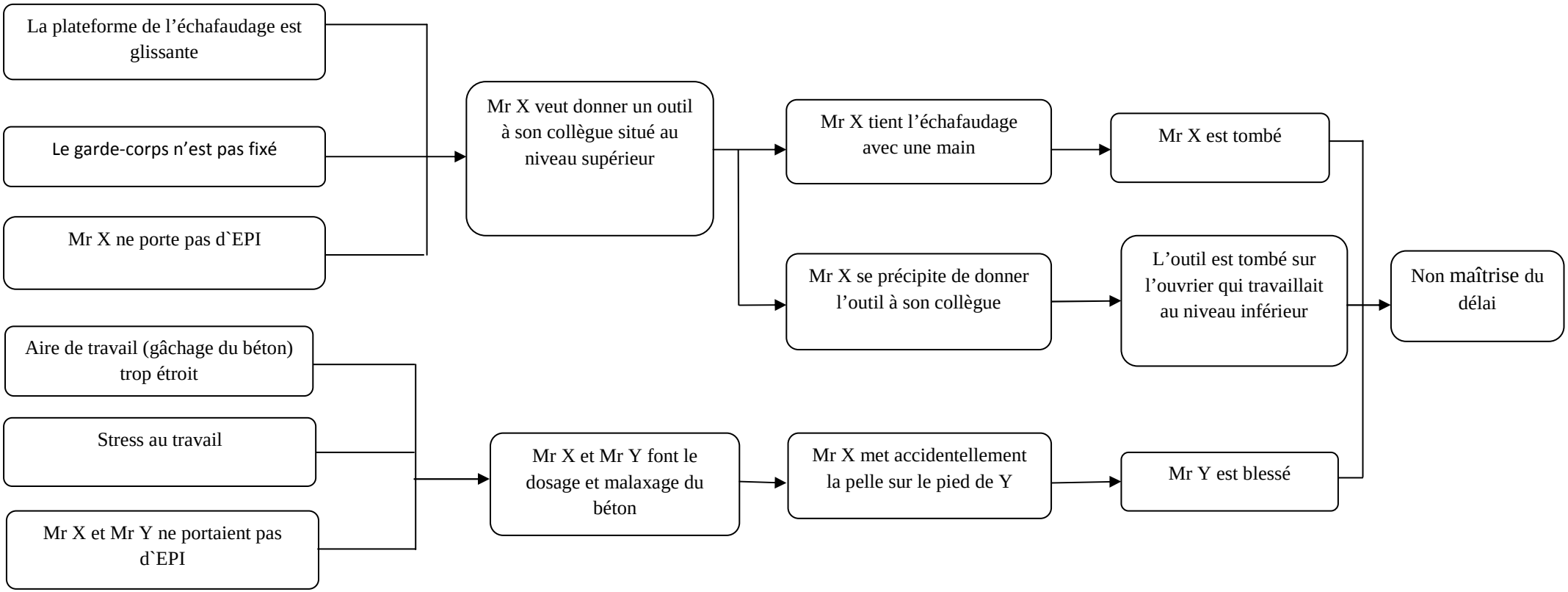
I.3. Gestion des risques

I.3.1. Identification des risques par arbre des causes

La méthode d`identification des risques utilisé est l`arbre des causes.

Les risques internes

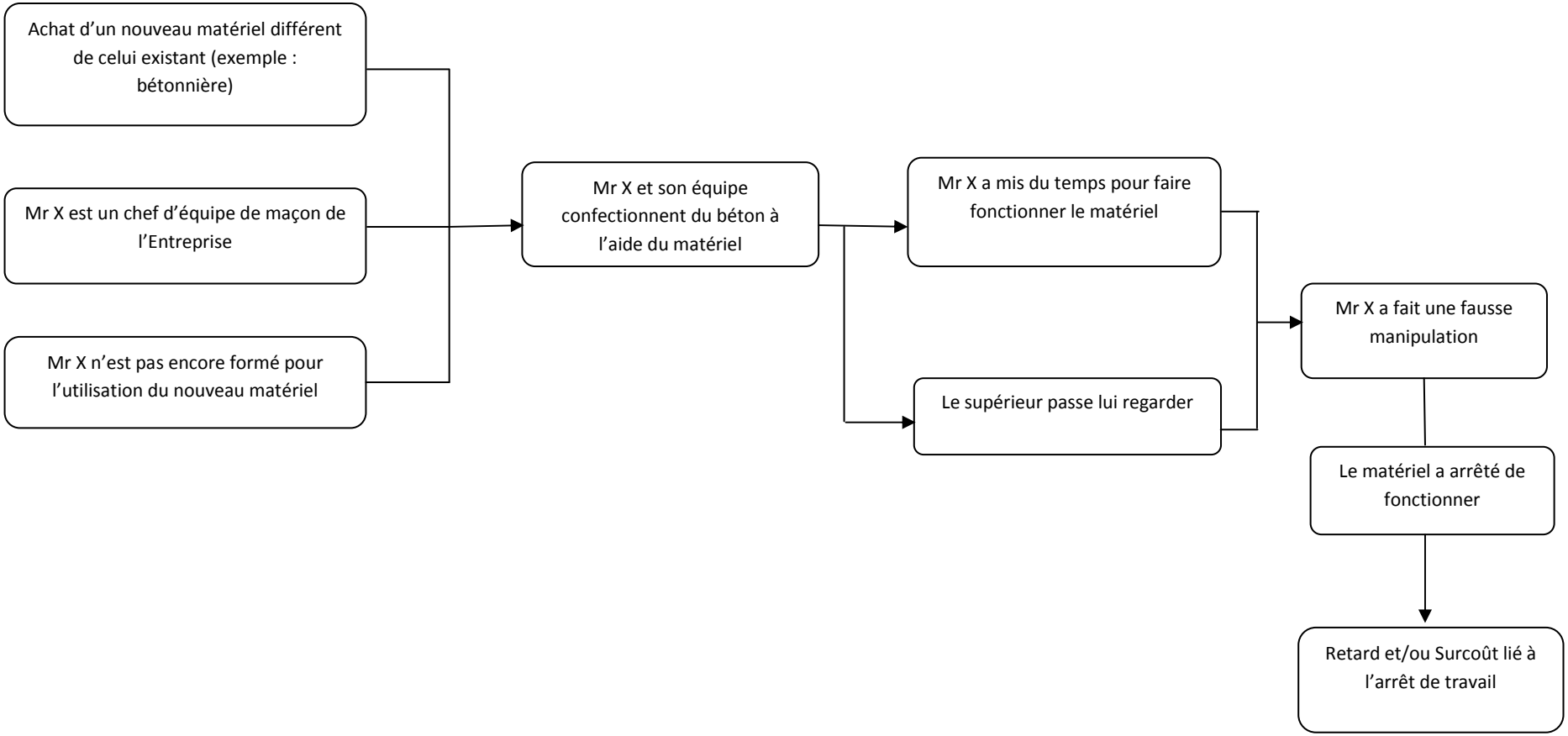
- **Lesrisqueshumains**



- **Lesrisquestechnologiques**

C’est un risque généré par l’apparition de nouvelles techniques qui ne sont pas encore maitrisées par les employés.

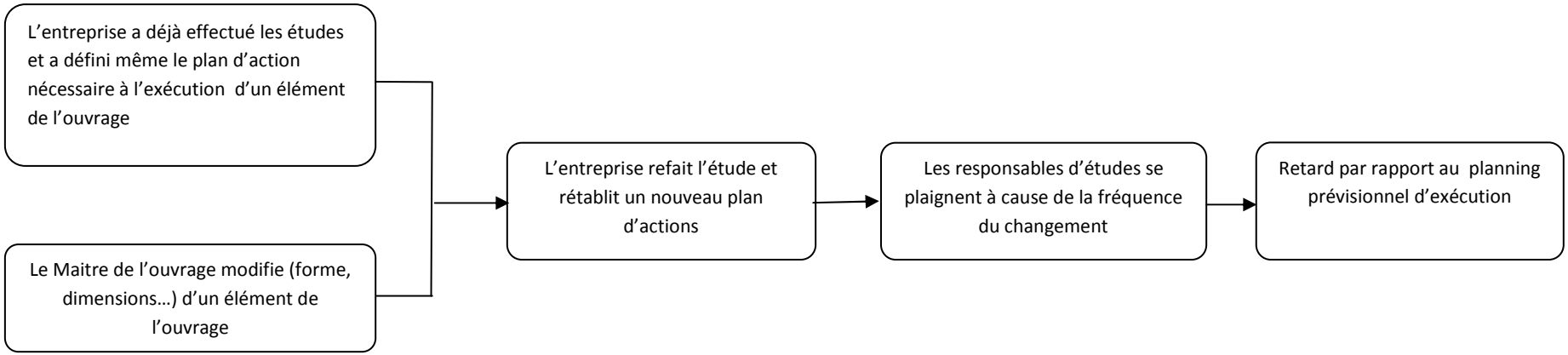
Cette situation peut conduire à la destruction du matériel et/ou du produit fini et peut probablement se terminer par la non compétitivité de l`entreprise.



- **Les risquesjuridiques**

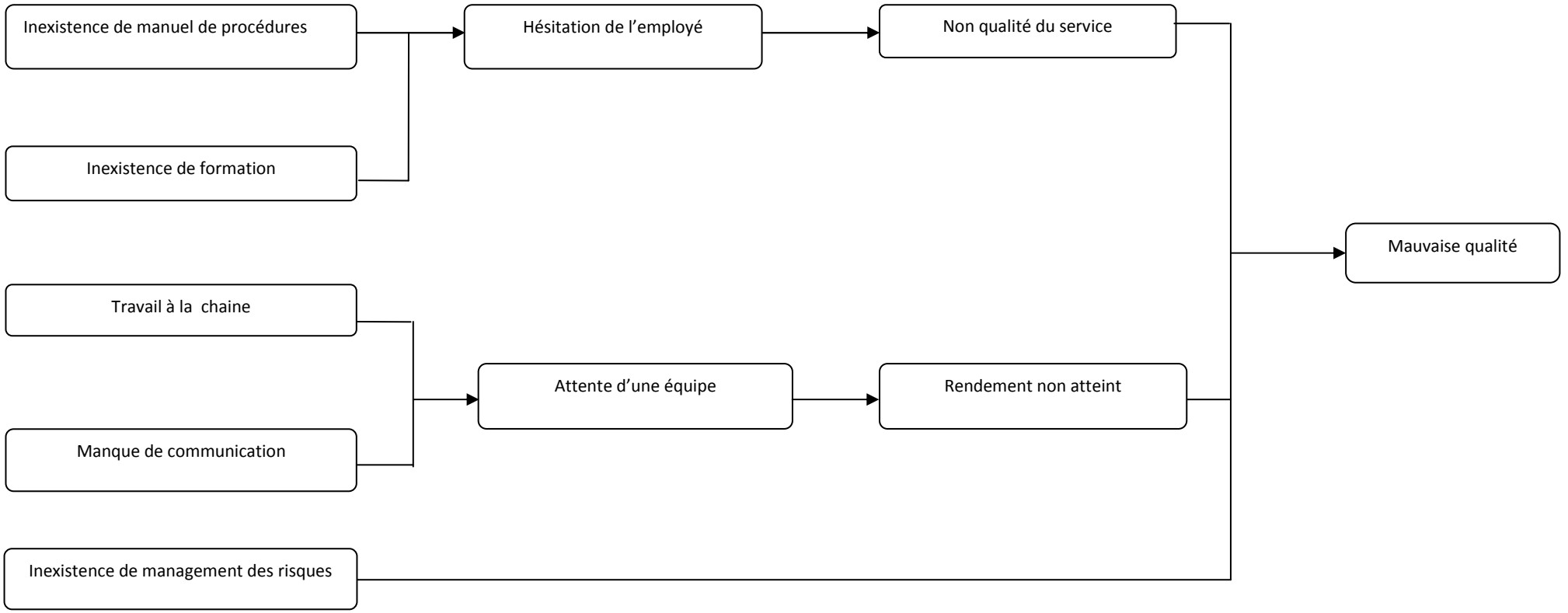
Les risques juridiques englobent les risques liés au contrat, il peut s`agir de la mauvaise exécution par les parties contractantes soit par l`entreprise soit par le Maitre de l`Ouvrage.

Le cas le plus fréquent rencontré par l'entreprise BCE est la mauvaise exécution du contrat qui se manifeste par un retard de règlement d'acompte par le MOA.



- **Les risques de management de projet**

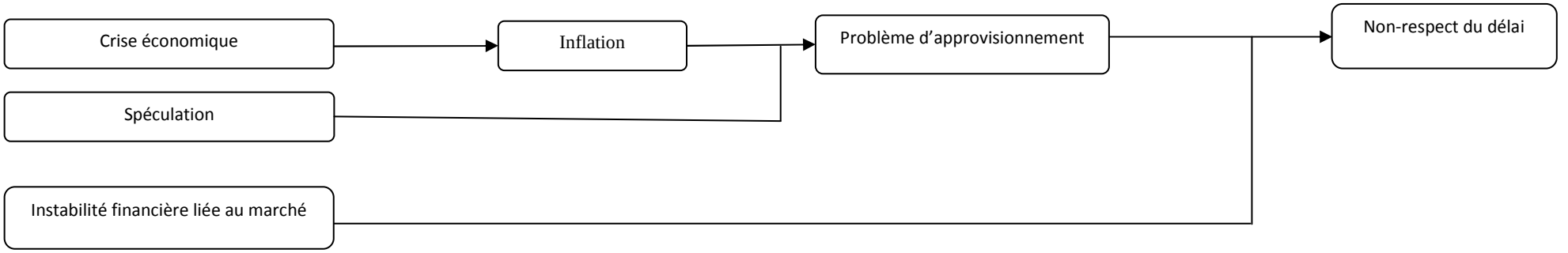
Ce sont des risques liés à la mauvaise planification, au manque de communication et d'information et à l'organisation dans l'Entreprise.



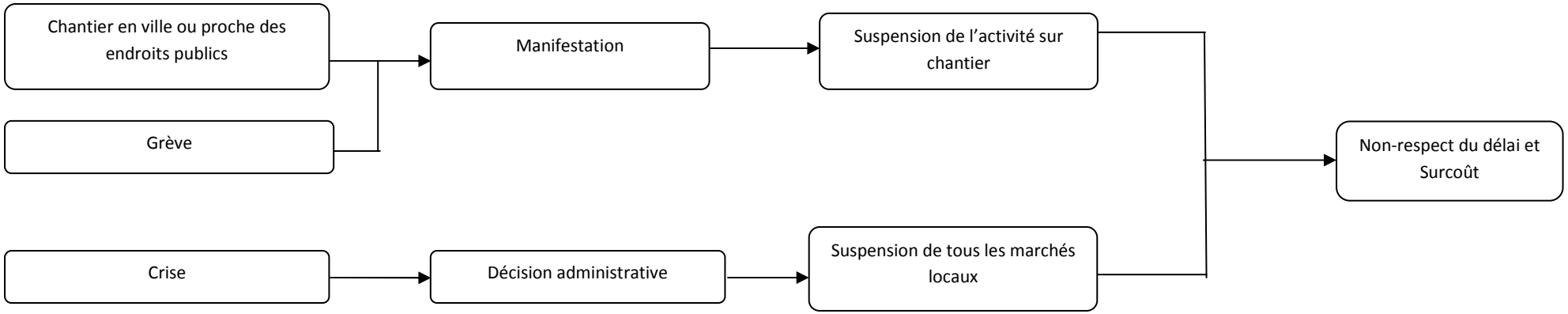
Les risques externes

- **Les risqueséconomiques**

Il peut s'agir, soit de l'instabilité financière lié au problème d'approvisionnement, soit de l'instabilité financière lié au marché (coupure d'investissement)

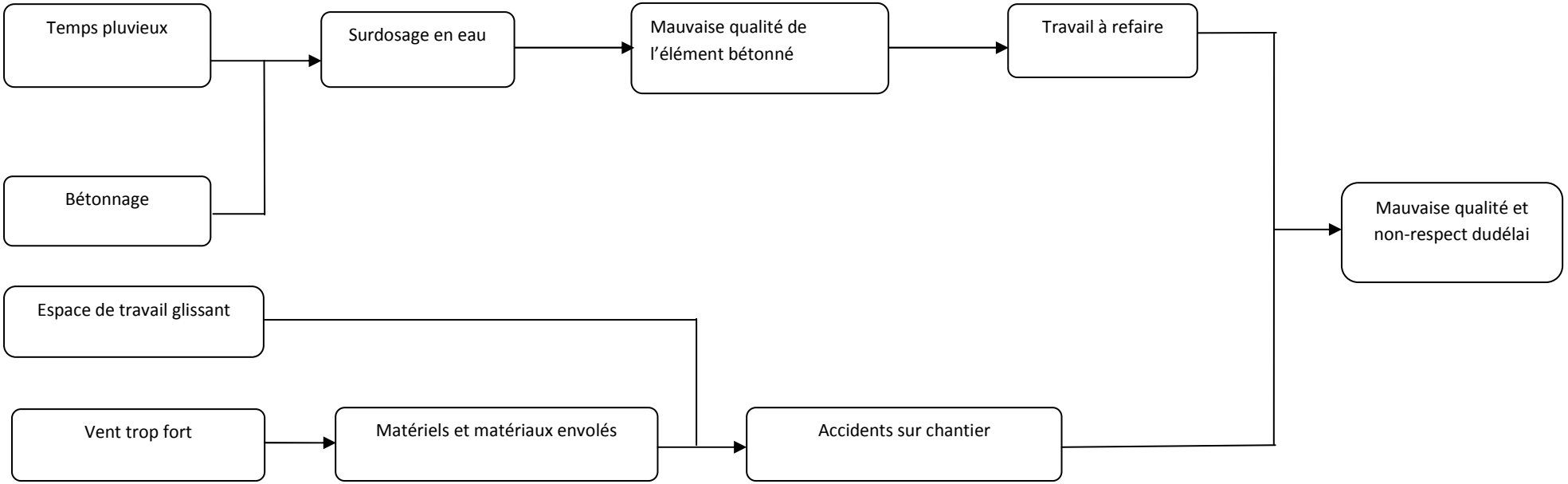


- **Les risquespolitiques**



- **Les risques naturels**

Ce sont des risques dus à la survenue des catastrophes naturelles. Ces problèmes conduisent soit à la destruction prématurée des ouvrages construits par l'entreprise, ce qui entrainerait évidemment la destruction de l'image de celle-ci.



I.3.2.Evaluation des risques

La criticité

Les risques ont été évalués par le calcul de la criticité par la méthode QRA.

Les matrices de criticité déterminent l`indispensabilité ou non de prise de mesure pour réduire les risques.

Les résultats de calcul de la matrice de criticité seront résumés dans le tableau 16.

Les matrices de criticité

L'évaluation des risques par nature suivant la méthode QRA donne les matrices de criticité suivantes :

Tableau 9 : Matrice de criticité du risque humain

Source : Auteur

RISQUE HUMAIN		GRAVITE		
Accident de travail		1	2	3
FREQUENCE	3			X
	2			
	1			

Risque de criticité 9 car le risque peut avoir des conséquences graves en termes de coût : supérieur à 6% du CA de l'entreprise et est rencontré plus de 3 fois par an.

Tableau 10 : Matrice de criticité du risque technologique

Source : auteur

RISQUE TECHNOLOGIQUE		GRAVITE		
Apparition de nouvelle technique		1	2	3
FREQUENCE	3			
	2		X	
	1			

Risque de criticité 4, l'apparitionde ce risque est de 2 fois par an dans l'entreprise.

Tableau 11 : Matrice de criticité du risque juridique

Source : auteur

RISQUE JURIDIQUE		GRAVITE		
Mauvaise exécution du contrat		1	2	3
FREQUENCE	3		X	
	2			
	1			

Risque de criticité 6, supposons qu'un contrat sera conclu entre les acteurs, il se peut qu'il y ait des modifications en cours de réalisation du contrat, la modification perturbera l'organisation dans l'entreprise ce qui conduit au non-respect du planning d'exécution.

Tableau 12 : risque de management

Source : auteur

RISQUE DE MANAGEMENT		GRAVITE		
Manque de suivi et de pilotage		1	2	3
FREQUENCE	3			
	2			X
	1			

La faible productivité peut entrainer un surcoût à l'Entreprise, c'est un problème plus ou moins courant à l'Entreprise c'est-à-dire 2 à 3 fois par an d'où la criticité 6.

Tableau 13 : risqueéconomique

Source : auteur

RISQUE ECONOMIQUE		GRAVITE		
Instabilité financière		1	2	3
FREQUENCE	3			
	2		X	
	1			

L'instabilité des ressources financières de l'Entreprise entraîne la plupart du temps l'arrêt de ses activités, pendant la crise de l'année 2010, ce problème est apparu 2 fois pendant l'année

Tableau 14 : matrice de criticité du risque politique

Source : auteur

RISQUE POLITIQUE		GRAVITE		
Instabilité sociale et politique		1	2	3
FREQUENCE	3			
	2			
	1		X	

L'existence d'une décision administrative n'a pas systématiquement de conséquence à l'entreprise, c'est un problème qui n'est jamais apparu dans l'Entreprise C=2

Tableau 15 : Matrice de criticité du risque naturel

Source : auteur

RISQUE NATUREL		GRAVITE		
Catastrophe naturelle		1	2	3
FREQUENCE	3			
	2			X
	1			

Risque de criticité 4 : le résultat d'un passage de cyclone (catastrophe naturelle)a une conséquence grave à l'entreprise dans la mesure où des mesures de prévention ne sont pas prises.

Tableau 16 : Criticité des risques par nature

Source : auteur

désignation	Gravité	Fréquence	Criticité
risque humain	3	3	9
risque technologique	2	2	4
risque juridique	2	3	6
risque de management	3	2	6
risque économique	2	2	4
risque politique	2	1	2
risque naturel	3	2	6
			62208

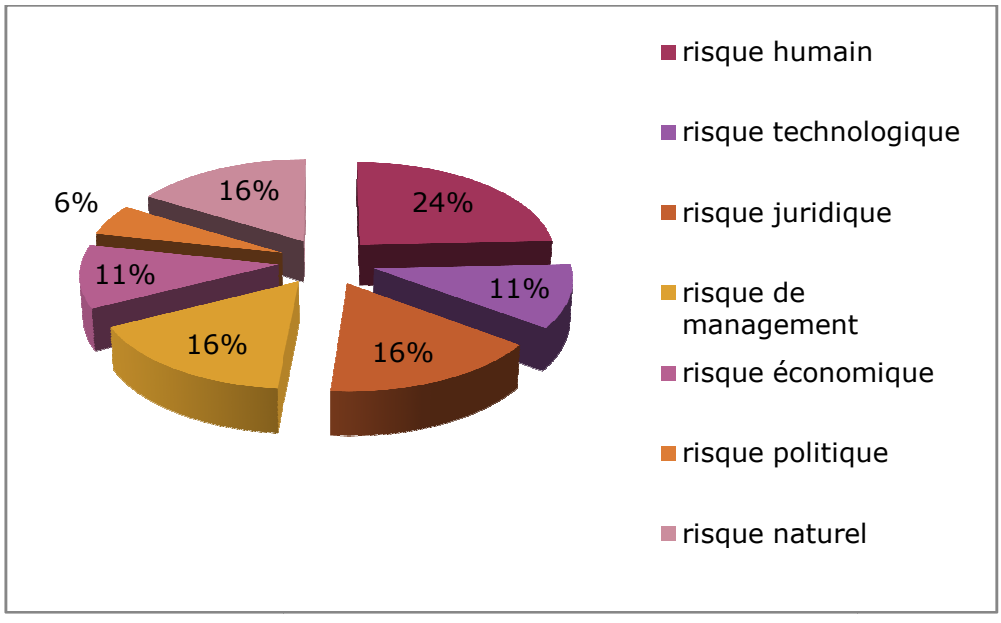
La criticité totale des risques est évaluée à 62208, ce qui correspond à un risque d'impact fort.

I.3.3. Analyse et interprétation des résultats

La criticité atteint sa valeur maximale dans les risques humains : accident de travail.

La figure ci-dessous montre que le risque majeur que l'entreprise de construction BCE est exposée est le risque humain ou précisément les accidents de travail, la priorité doit se porter au niveau de ce risque. Les risques de management, naturel, juridique sont classés après le risque humain.

Figure 5 : Répartition des risques dans l'entreprise



Les risques humains sont les risques classés à traiter d`urgence.

I.3.4. Proposition de solution

Risques humains

- **Stratégie de gestion des risques**

Que dit la matrice de criticité ?

Tableau 17 : Matrice de criticité

Source : Auteur

RISQUE HUMAIN		GRAVITE		
Accident de travail		1	2	3
FREQUENCE	3			X
	2			
	1			

D'après la matrice de criticité, le risque est placé dans la zone rouge, c'est-à-dire que les actions préventives sont obligatoires.

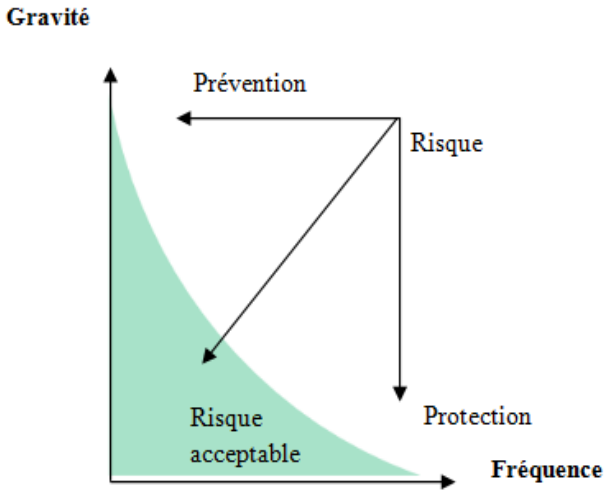
Quelle est la stratégie à adopter ?

Pour le cas d'un accident de travail, il faut d'abord prendre des mesures pour réduire celui-ci. Si l'accident survient, pour réduire les dommages causés à l'entreprise, il faut transférer le risque par la souscription d'assurance.

Dans ce cas, 3 stratégies de maîtrise de risque peuvent être adoptées :

- Réduction de la fréquence par la prévention,
- Réduire la gravité par la protection.
- Réduire la fréquence et la gravité s'il est possible

Figure 6 : Maitrise de risque par réduction de gravite et fréquence



Ici, il faut :

- réduire la fréquence par la prévention : prendre des mesures de sécurité.
- réduire la gravité par la protection : souscription à une société d'assurance.

- **Loi de Pareto**

La bonne maitrise des risques est basée sur la connaissance de la source des défaillances, pour le cas des accidents de travail, la question suivante s'est posée **:**

Quelles sont les causes des accidents de travail ?

Pour pouvoir répondre à cette question, une enquête a été effectuée.

Voici les causes d'accident entrainant blessure avec arrêt de travail dans l'Entreprise BCE pour les 5 dernières années.

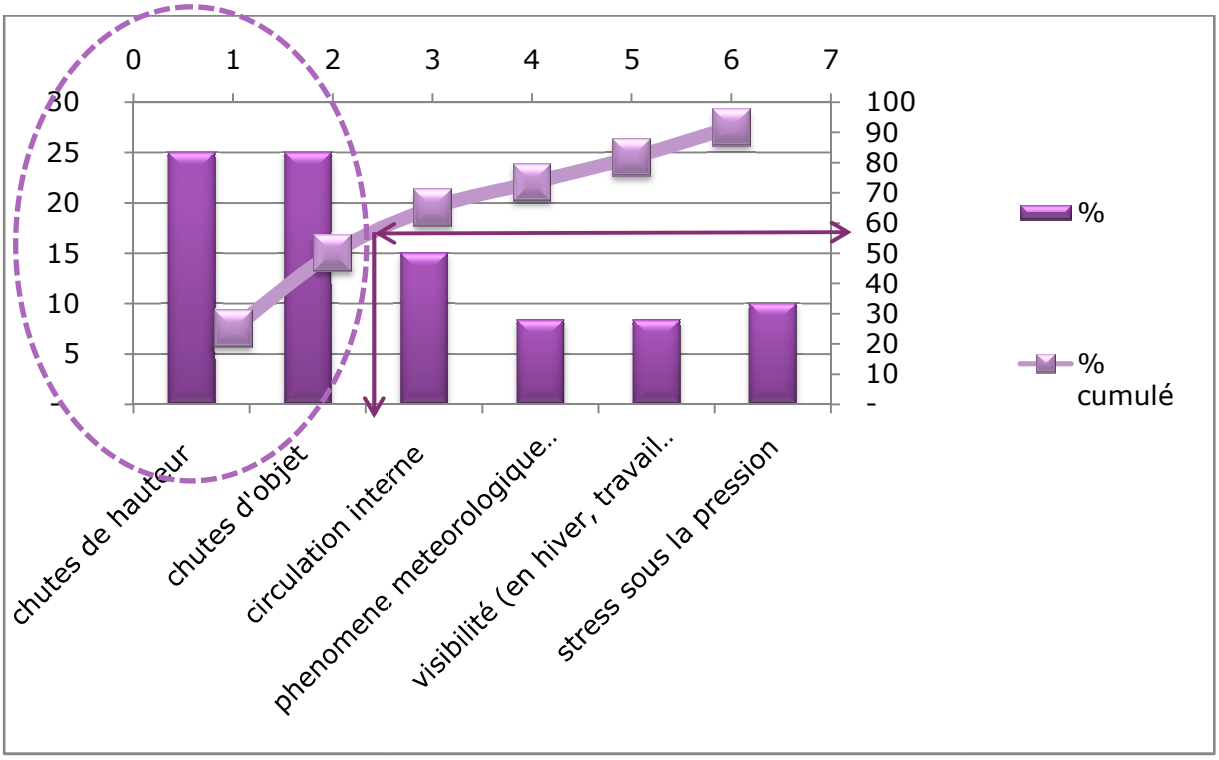
Tableau 18 : Causes des accidents de travail

Source : entreprise BCE

causes	Accident de travail	Nombre de victime
tombée de matériaux et/ou outillage	blessures aux pieds	3
mauvaise manipulation des outillages	blessure à la main	1
stress sous la pression (ou peur)	blessures à la main	1
échafaudage	blessure	2
la pluie (glissement)	blessure	1
visibilité (en hiver)	blessures	1
soulèvement et déposition d'une charge	écrasement	1

D’après Pareto : « La criticité obéit à la loi de Pareto 20% des causes sont responsables de 80% des conséquences, autrement dit si 20% d’actions (mesures) sur les causes sont faites, le résultat sera à 80%, il faut tenir en compte des causes des risques pour mieux les gérer»
Le diagramme de Pareto permet de trouver les principales causes (20%).

Figure 7 : Diagramme de Pareto



D’après le diagramme de Pareto, la tombée des matériaux et outillages, les chutes de hauteur sont les causes courantes de l’accident de travail.

- **Mesures d`atténuation**

Le tableau suivant représente les mesures d`atténuation pour le cas des accidents, les solutions sont proposées à travers la méthode 5M.

Tableau 19 : mesure d`atténuation des risques humains

Source : Auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	Activités
risques humains : accident de travail	***Prévention : réduction de la gravité et de la fréquence.***	**Milieu :** - le milieu de travail doit être clôturé ; - s`il existe du travail en hauteur, il devrait y avoir un garde-corps de couleur frappante (exemple : couleur fluorescente, orange) - s'éloigner du danger, signaliser le danger - veiller à la propreté sur chantier **Main d`œuvre :** - le port des Equipements de Protection Individuelle est obligatoire sur le chantier (casque, chaussures de sécurité, combinaison) - le port de ceinture de sécurité est obligatoire pour le travail à hauteur ; - une formation sur la sécurité et secourisme est nécessaire ; **Matériels :** - une vérification de la position des échelles, échafaudages s`avère nécessaire avant de monter ; - une vérification de leur serrage ou fixation doit être effectuée ; - la mise en place d`un garde-corps de couleur frappante (exemple : couleur fluorescente, orange) facilite le travail. **Méthode :** - un briefing rappelant les consignes de sécurité doit être effectué à chaque début de journée
	acceptation par transfert du risque (assurance)	- Une souscription à une compagnie d`assurance allège une grande partie des risques de l`Entreprise

Pour atténuer les risques liés aux accidents de travail, 2 stratégies de gestion complémentaires peuvent être adoptées, la première, une stratégie de prévention, l`objectif est de proposer des mesures pour faire en sorte que l`accident ne survient pas ou n`entrainant pas une conséquence grave pour l`Entreprise tandis que la seconde consiste à réduire le coût du risque supporté par l`entreprise lorsqu`un accident survient.

Le risque technologique

Tableau 20 : Mesure d`atténuation du risque technologique

Source : Auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	activités
risque technologique : - Nouvelle technique non maitrisée - Entreprisenon concurrente car trop en retard par rapport à la technologie	***Prévention : réduction de la gravité et de la fréquence***	**Main d`œuvre :** - Former le personnel sur les nouvelles techniques **Méthode :** - Veille technologique : elle consiste à s'informer en continu sur les nouveautés du secteur, les inventions des concurrents ainsi que les nouvelle technologies et ce dans le but d'être le meilleur de son domaine

La stratégie de gestion de risque est prise en fonction de la matrice de criticité. La prévention consiste à réduire la gravite et la fréquence du risque.

Le risque juridique

Il peut s`agir d`une solution qu`il fallait prendre en cours d`exécution du contrat, il s'agit de la résolution ou de la résiliation du contrat.

A titre préventif, il faut inclure dans le contrat une clause de pénalisation en cas de mauvaise exécution (retard de paiement, modification imprévue).

Tableau 21 : Mesure d`atténuation du risque juridique

Source : Auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	activités
risque juridique : - Mauvaise exécution du contrat	***Prévention : réduction de la gravité et de la fréquence***	**Méthode :** *Solution à l`avenir* - Inclure dans le contrat une clause qui prévoit la responsabilité des parties, en cas de la mauvaise exécution donne lieu à des dommages-intérêts. *Solution en cours d`exécution du contrat* - résolution du contrat : rupture de contrat avec effet rétroactif (le contrat sera à nouveau exécuté lorsque la partie défaillante accomplit ses exécutions) - résiliation du contrat : rupture de contrat sans effet rétroactif (il n'y aura plus échange d'action entre les parties contractantes)

Le risque de management du projet

Tableau 22 : Mesure d`atténuation du risque de management du projet

Source : auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	activités
risques de management de projet : - faible productivité en raison d'un manque de suivi et de pilotage et de la mauvaise gestion des ressources humaines	***Prévention : réduction de la gravité et de la fréquence***	**Méthode :** - Effectuer une échange d'informations avec les intervenants aide à analyser, à décider, à trouver des stratégies possibles de gestion des problèmes[27]. - Tenir une réunion avec les intervenants - Manager les risques qui peuvent apparaître dans la réalisation d'un projet - Afficher les manuels de procédures pour les ouvriers - Augmenter la fréquence de suivi : (avant : 1 fois par 15 jours; après : 1 fois par jour, un suivi correspond à environ 15 minutes)

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

		- élaborer un plan de projet comprenant: un énoncé des objectifs, une liste et une description des tâches nécessaires pour atteindre les objectifs, un calendrier qui établit les échéanciers de l'ensemble du projet et de chacune des étapes, une étude portant sur les connaissances et les compétences nécessaires à la réalisation du projet et la façon de satisfaire à ces exigences[27]. - Afficher le planning prévisionnel, les écarts par rapport au planning pour que tous les acteurs soient conscient de l`avancement ou non du projet. organiser une réunion de chantier tous les 15 jours **Main d`œuvre :** - former le personnel surtout sur les nouvelles techniques ;

Le risque économique

Tableau 23 : Mesure d`atténuation du risque économique

Source : auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	activités
Risques économiques : Instabilité financière lié au marché	***Mesure de Prévention : Réduction par fréquence et gravité***	**Méthode** Il y a deux stratégies concevables pour les entreprises dans de telles circonstances : - essayer d'obtenir individuellement de l'aide du gouvernement quand leur problème devient ingérable, - ou prendre l'initiative de se sauver en coopérant entre elles pour mettre en place une solution systémique durable.
Instabilité financière lié à l`approvisionnement marché	***Mesure de Prévention : Réduction par gravité***	**Méthode** - inclure dans le contrat une clause définissant toutes les modalités de révision de prix

Le risque politique

Tableau 24 : mesure d`atténuation

Source : Auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	activités
Risques politiques - Décision administrative; - Instabilité sociale et politique	***Mesure de prévention***	- Etre à jour des décisions politiques et les respecter.

Le risque naturel

Tableau 25 : Mesure d`atténuation du risque naturel

Source : Auteur

Nature des risques	Stratégie de gestion adoptée	activités
Risques naturels : cyclone	***évitement***	**Méthode** : ne pas travailler pendant le passage douteux d`un cyclone ou d`un phénomène météorologique
	Prévention et protection : Réduction de la fréquence et de la gravité	**Méthode** : - S'informer sur la prévision météorologique (1 jour avant : 75% fiabilité) afin de prendre des décisions (couler ou ne pas couler le béton par exemple)

I.4. Mesure d'efficacité des solutions

L'efficacité des solutions proposées doit être mesurée pour que la gestion des risques puisse réellement améliorer le système de management dans l'entreprise BCE. Pour cela, la mise en action des solutions proposées est posée comme hypothèse. Les risques sont ensuite réévalués. Une matrice SWOT après le projet permet aussi d'apprécier le management des risques.

La réévaluation consiste donc à :

- reconsidérer les risques classés suivant leur nature,
- évaluer la criticité C (gravité, Fréquence) des risques,
- établir une matrice de criticité de chaque risque,

Évaluation des risques

Voici les résultats de la réévaluation de risque :

Tableau 26 : criticité de risque après management de risque

Source : Auteur

Nature des risques	Après management de risques	G	F	C
risques humains Accidents de travail	- pas d'accident grave conduisant à une longue hospitalisation de la victime - part de responsabilité transférée vers l'assurance - apparition peu probable	2	2	4
risques technologiques : Nouvelle technique non maitrisée	- la formation et la veille technologique réduisent ces risques	1	1	1
risques juridiques mauvaise exécution du contrat	- clause bien définie donc pénalisation de la partie n'ayant pas respecté le contrat	1	2	2
risques de management de projet faible productivité	- communication efficace - risques analysés, évalués, réduits ou même éliminés - Nouvelle méthode de travail organisé allant vers la qualité du service	2	2	4
Risques économiques Instabilité financière	- application de la clause de révision en cas d'instabilité lié à l'approvisionnement ; - modalité de paiement incluse dans le contrat	1	2	2
Risques politiques décision administrative/ Instabilité politique et sociale	- prise de precaution	2	1	2
Risques naturels Cyclone	- prise de precaution	2	1	2
				256

Après la mise en place du management des risques dans le système de management de l'entreprise BCE, la criticité est devenue 256.

La majorité des mesures prises pour le management de risque est la réduction de la fréquence c`est à dire la prévention : « mieux vaut prévenir que guérir ».
Avant, l'évaluation de risque humain « accident de travail» a donné 9 comme valeur de criticité, c'est le risque à traiter d`urgence parmi les différentes natures existantes en effet il apparait fréquemment dans l`entreprise.

Les solutions proposées consistaient à réduire la fréquence et la gravité correspondantes ce qui signifie : prévenir d`abord les risques et réduire leur gravité quand ils apparaissent.

Tableau 27 : criticité avant et après management de risques

Source : Auteur

AVANT gestion des risques		**APRES gestion des risques**	
Nature des risques	**Criticité**	**Nature des risques**	**Criticité**
risques humains	9	risques humains	4
risques technologiques	4	risques technologiques	1
risques juridiques	6	risques juridiques	2
risques de management de projet	6	risques de management de projet	4
Risques économiques	4	Risques économiques	2
Risques politiques	2	Risques politiques	2
Risques naturels	6	Risques naturels	2
total=	62.208		256

Apres management des risques, la criticité est devenue 256 ce qui correspond à un risque d'impact moyen.

Matrice SWOT

Les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces de l`Entreprise BCE sont résumés par la matrice suivante

Tableau 28 : SWOT après management des risques

Forces - sécurité et santé des travailleurs - qualité du service améliorée - budget maîtrisé	**Faiblesses** - ergonomie non prise en compte - formation nécessitant un investissement
Opportunités - Innovations - Développement technologique	**Menaces** - Législation - Concurrence

Chapitre II : DISCUSSION

Les mêmes risques ne présentent pas toujours les mêmes effets, la connaissance du degré de vulnérabilité importe beaucoup sur leur management. Il se peut qu'ils soient :

- peu vulnérable ;
- vulnérable ;
- très vulnérable.

L'évaluation de la vulnérabilité des risques tient compte de 02 paramètres :

- Aléa;
- Enjeux.

II.1. Notion d`alea et de vulnérabilité

Le risque est le produit de l'Aléa et les enjeux.

R=AléaxEnjeux

L'évaluation de la vulnérabilité suit les étapes suivantes :

- Collecterdesdonnées sur l` historique des évènements c`est à dire la cause, la fréquence, l`intensité ;
- Déterminer l`enjeu et l'aléa ;
- Donner la probabilité d'occurrence de l`aléa ;
- Répondre à la question : Est-ce qu'un même aléa présente les mêmes effets ;
- Déterminer le degré de vulnérabilité.

Les mesures d`atténuation seront prises en fonction du degré de vulnérabilité : peu vulnérable, vulnérable et très vulnérable.

II.2. Evaluation de la vulnérabilité des risques humains

II.2.1. Alea

Des enquêtes effectuées sur les accidents ont montré que pour un travail de construction, beaucoup d`alea peuvent se présenter, les travaux sont de différentes natures, les accidents les plus courants sont : les chocs, le chute dû à l`échafaudage, ce qui signifie que l`aléa le plus critique est le travail en hauteur avec un échafaudage.

D’où le classement suivant :

- travail à hauteur (moins de 5 m) ;
- travail à grande hauteur (plus de 5m)

La probabilité dépend d’abord de la fréquence du travail en hauteur et ensuitede la hauteur à travailler.

Considérons ici la construction d`un bâtiment à 4 étages, soit une hauteur d`environ 15m, une hauteur de travail courante pour l’entreprise BCE.

Les échafaudages sont indispensable à partir d`une hauteur de 2m, soient 4 niveaux différents d`échafaudage.

Les travaux nécessitant des échafaudages sont :

- élévation de mur et enduit;
- coffrage et décoffrage des poutres et des dalles
- coulage des poteaux-poutres

En général, dans un planning, l`exécution de ces travaux correspond à 50 à 75% par rapport à la réalisation totale des ouvrages.

Les enjeux humains touchés par les risques sont : les maçons, les coffreurs, les manœuvres, tous ce qui participent à la réalisation de l`ouvrage sur chantier.

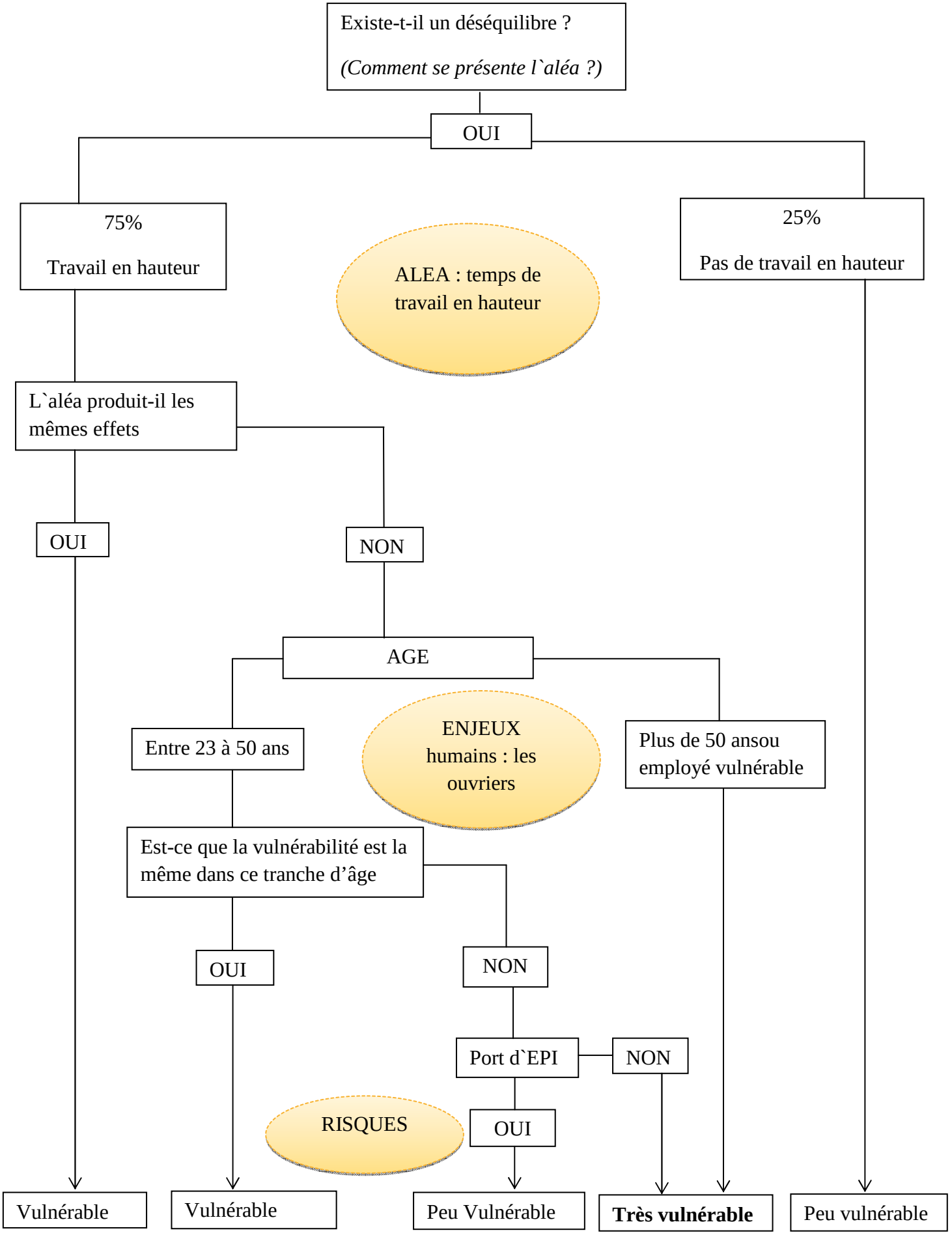
II.2.2. Vulnérabilité

Pour ce qui est de l’aléa du risque, il est étudié suivant 3 angles :

- suivant l’âge ;23 et 50 ans : un âge de maturité et de robustesse.
- suivant le port de des EPI (casque, chaussures et ceintures de sécurité)

Il est à remarquer que les personnes qui ont de vertige ou ayant consommé de l’alcool sont totalement exclu du chantier.

Organigramme inspire de [22]


Existe-t-il un déséquilibre ?
(Comment se présente l`aléa ?)
OUI
75%
Travail en hauteur
25%
Pas de travail en hauteur
ALEA : temps de travail en hauteur
L`aléa produit-il les mêmes effets
OUI
NON
AGE
Entre 23 à 50 ans
ENJEUX humains : les ouvriers
Plus de 50 ansou employé vulnérable
Est-ce que la vulnérabilité est la même dans ce tranche d'âge
OUI
NON
Port d`EPI
NON
RISQUES
OUI
Vulnérable
Vulnérable
Peu Vulnérable
Très vulnérable
Peu vulnérable

Est donc considéré très vulnérable, le cas d'un ouvrier :

- sans Equipement de Protection Individuelle
- travaillant en hauteur,
- maladif,
- dont l'âge n'est pas compris entre 23 et 50 ans.

Cet organigramme peut être encore prolongé par la consistance de l'échafaudage.

Les solutions prises pour éviter les risques liés aux accidents peuvent alors être ajoutées par :

- le critère d'âge
- l'examen médical sur l'état de santé du travailleur avant son recrutement ou fréquemment.

Le port des EPI est aussi obligatoire dans la zone de chantier.

Ces propositions devront être ajoutées dans les activités de maitrise de risque.

II.3. Evaluation de la vulnérabilité de l`entreprise pour un risque naturel

Pour le risque naturel, il s'agit d'un aléa climatique : « le cyclone ».

Pour une entreprise de construction, l'aléa climatique renvoie à:

- des facteurs techniques : à la mauvaise qualité des éléments de l'ouvrage.

Ces facteurs impliquent de mettre l'accent sur la vulnérabilité, autrement la faculté d'un objet de « se défendre » si un aléa survient.

II.3.1. Définition

Le cyclone : c'est un tourbillon de vent se déplaçant avec une dépression barométrique en son centre.

Couplage entre aléa : Inondations : couramment associées aux cyclones et dues aux vents et aux pluies intenses, elles se produisent également pendant les périodes de fortes précipitations.

II.3.2. Historique

Objectif : se faire une idée sur la fréquence et l'intensité de calamité naturelle.

Presque chaque année, Madagascar est affecté par de forts cyclones, provoquant des dégâts entrainant entre autre des effondrements des structures du bâtiment. Madagascar souffre également de sècheresses et inondations périodiques. Cette note évalue le contexte, rappelle les défis, et propose des stratégies possibles pour le futur.

Madagascar est le pays le plus exposé aux chocs climatiques en Afrique, après les Comores. Le pays est régulièrement affecté par les cyclones, inondations et sècheresses. On estime que près du quart de la population (soit environ 5 millions d'individus) vit dans des régions à risques.

La vulnérabilité de Madagascar provient de sa position géographique, de l'utilisation irrationnelle des terres et des ressources naturelles et, plus récemment, du changement climatique.

Cyclones : Madagascar se classe parmi les 10 premiers pays possédant le plus haut indice de risques de mortalité associés aux cyclones. Le pays se situe entre un risque moyen et un risque élevé (Indice 6), avec une moyenne de 30-100 décès par an, un chiffre légèrement inférieur à celui du Bangladesh (Indice 8), des Philippines, mais avec un niveau de risque similaire à celui de l'Inde, de la République Dominicaine et d'Haïti.

Les cyclones représentent une menace constante pour la population **vivant sur les zones côtières**, dans **les vallées exposées**, et dans les **villes en dehors des hauts plateaux**deMadagascar

Tableau 29 : Renseignements sur le cyclone de l'année 2008

Source : BNRGC

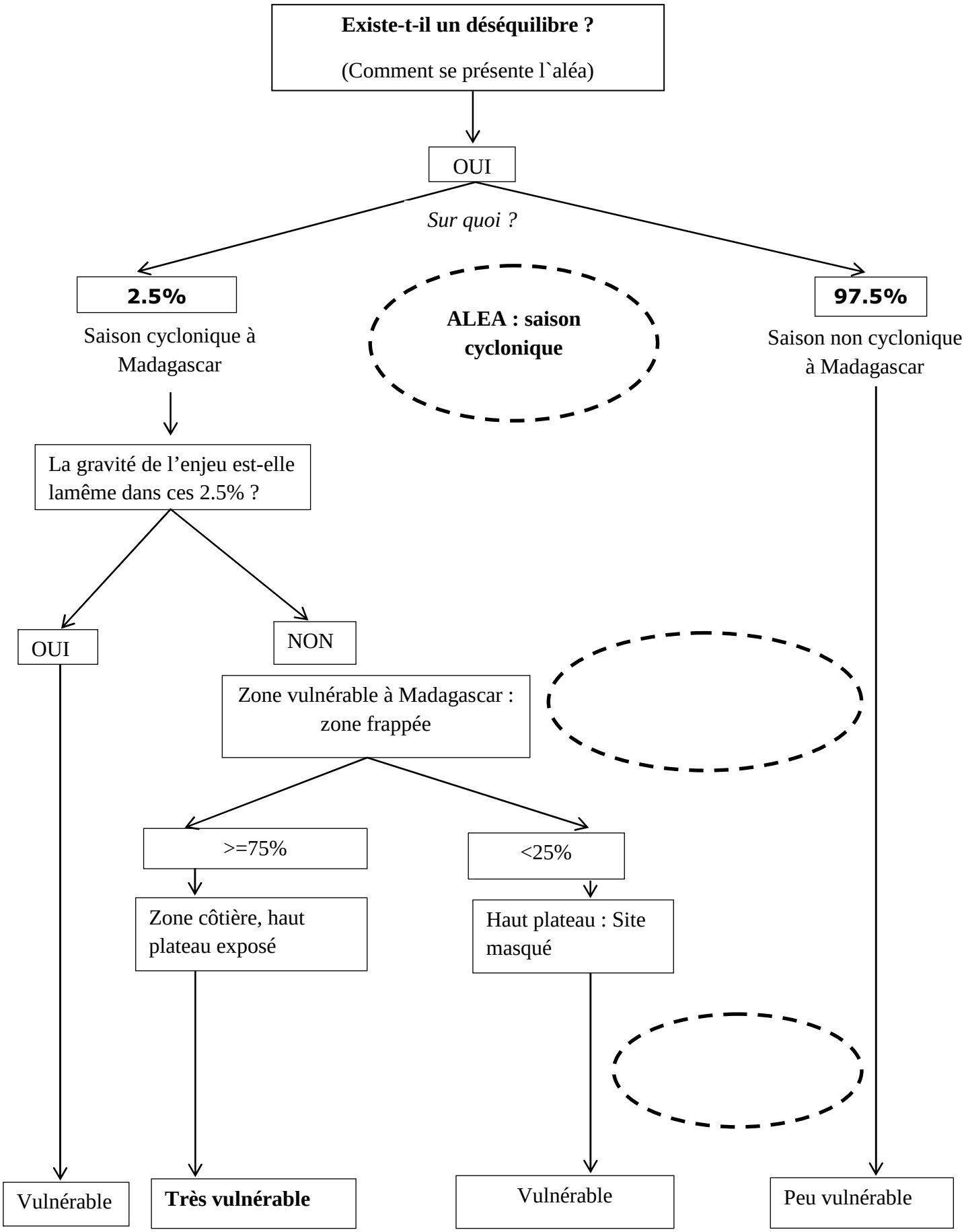
	Vitesse du vent	Zone touchée	Constructions endommagées	Perte économique
Cyclone 2008	≥230 km/h	A touché 77% du territoire	4% des écoles dont 2.6% complètement détruites	4% PIB

On peut conclure que Madagascar est exposé à un fort risque cyclonique et surtout dans les zones côtières.

D`après le BNRGC, chaque année, le nombre de cyclone touchant Madagascar varie de 02 à 04. Un cyclone peut persister jusqu`à4 jours.

II.3.3. Evaluation de la vulnérabilité

La vulnérabilité d`un alea climatique : « le cyclone » sur une construction sera évaluée à travers l`organigramme suivant.


Existe-t-il un déséquilibre ?
(Comment se présente l`aléa)
OUI
Sur quoi ?
2.5%
Saison cyclonique à Madagascar
ALEA : saison cyclonique
97.5%
Saison non cyclonique à Madagascar
La gravité de l'enjeu est-elle lamême dans ces 2.5% ?
OUI
NON
Zone vulnérable à Madagascar : zone frappée
>=75%
<25%
Zone côtière, haut plateau exposé
Haut plateau : Site masqué
Vulnérable
Très vulnérable
Vulnérable
Peu vulnérable

Cet organigramme montre le degré de vulnérabilité de l'impact d'un cyclone à une construction, pendant la période cyclonique, les zones côtières, exposés sont les plus vulnérable.

La connaissance de ce degré de vulnérabilité est importante pour la prise de mesure de management de risques. Les études se sont basées sur l'historique des événements.

Est donc considéré très vulnérable:

- le travailpendant la saison cyclonique
- dans les zones côtières ou haut plateau exposé,

II.3.4. Outils de prévention des risques

Les résultats des prévisions météorologique est disponible bien avant la prochaine saison cyclonique, l'Entreprise doit toujours être au courant des prévisions avant l'élaboration du planning prévisionnel et l'organisation générale sur chantier.

Pour cela, l'entreprise doit :

- s'informer sur le temps qu'il fera;
- informer les acteurs y compris les ouvriers ;
- faire une formation sur les mesures à prendre, les urgences, la méthode de travail ;
- suivre les règles de conception para cyclonique ;
- renforcer les normes de sécurité

PARTIE 4 : RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

Chapitre I : RECOMMANDATIONS

Pour permettre un développement durable aux Entreprises PME de construction, les entreprises doivent se doter d'une structure qui assure la gestion des risques.

Compte tenu des problèmes rencontrés dans l'entreprise BCE, les recommandations sur les points suivants ont été effectuées :

- Réduire ou même éliminer les pertes éventuelles ;
- Respecter les conditions de santé et de sécurité des intervenants ;
- Veiller à ce que l'Entreprise soit compétitive ;
- Respecter les ressources humaines ;

Réduction des pertes

Les pertes peuvent être réduites par l'amélioration de la méthode de travail, tout en assurant la communication entre les acteurs du projet.

- **Briefing**

  Chaque matin sur chantier, avant de travailler, un briefing de 15 minutes est recommandé, pendant cette séance, le chef de chantier :

  - Reformule ou bien rappelle à tous ses équipes les objectifs du jour et celui du projet (objectif sur le délai, sur la qualité et sur le coût) ;
  - Donne des consignes de sécurité relative au travail à faire (port de casque et tout équipement de protection individuelle relatif à son travail)
  - Mobilise chaque équipe (qu'est qui doit être affecté à un tel poste ?)

- **amélioration de la méthode de travail**
  - un manuel de procédure devrait être affiché afin d'assurer la qualité du service (aire de gâchage propre, sable tamisé, dosage pratique…)
  - Des clauses devraient être ajoutées au contrat entre le Maitre de l'ouvrage et l'Entreprise pour mieux gérer les modifications en cours d'exécution du contrat,
  - Manager les risques qui peuvent apparaître dans la réalisation d'un projet
  - élaboration d'un plan de projet comprenant: un énoncé des objectifs, une liste et une description des tâches nécessaires pour atteindre les objectifs, un calendrier qui établit les échéanciers de l'ensemble du projet et de chacune des étapes, une étude portant sur les connaissances et les compétences nécessaires à la réalisation du projet et la façon de satisfaire à ces exigences [27].

- Les plans doivent être affichés
- Le planning prévisionnel d'exécution doit être affiché pour que tous les acteurs soient conscient de l'objectif du délai; les écarts par rapport au planning devraient être aussi affichés s'il y en a ;
- Des maquettes ou représentation en 3 Dimensions du projet de construction devraient exister pour mobiliser tous les acteurs du projet.

Respecter les conditions de santé et de sécurité des intervenants

- **Sécurité et santé des intervenants**
  - Port des Equipements de Protection Individuelle obligatoire, même pour les visiteurs ;
  - Des signalisations de dangers doivent être affichées dans les zones dangereuses.
  - Formation des ouvriers sur le secourisme en cas d'accident.
  - Règlement intérieur limitant les quantités de boisson alcoolisé qui peuvent être introduites sur le lieu de travail et qui détermine les heures et les conditions auxquelles la consommation en est autorisée.
  - mise à la disposition des travailleurs de l'eau potable et fraiche.

Compétitivité de l'Entreprise

- Une amélioration continue au niveau du système de management permet à l'Entreprise BCE de rester compétitive aux marchés locaux :
- Une mesure d'efficacité et un suivi des risques sont recommandés,
- Une structure pour assurer le « benchmarking » ou la veille technologique devrait être instaurée au niveau de l'Entreprise BCE.

La veille technologique consiste à s'informer en continu sur les nouveautés du secteur, les inventions des concurrents ainsi que les nouvelles technologies et ce dans le but d'être le meilleur de son domaine,

Ressources humaines

- Respecter les ressources humaines : veiller à ce que leurs droits soient honorés même en cas de difficulté.
- Effectuer une formation des ressources humaines pour qu'elles soient flexibles,
- Pour mieux maîtriser les imprévus économique ou naturels ; une collaboration devrait être effectuée, entre autre :

Coopération de l’entreprise avec les autres entreprises pour mettre en place une solution systémique durable ;

Coopération de l’entreprise avec la météorologie pour s’informer des contraintes météorologiques afin de prendre une bonne décision.

Chapitre II : CONCLUSION

Ce travail de recherche a permis de gérer les risques exposés à l`entreprise BCE : les risques externes et les risques internes.

D`une part la non maîtrise des objectifs du projet et d`autre part la négligence de la sécurité des employés sont les problèmes fondamentaux de Build Consulting Engineer.

La non maîtrise des objectifs du projet engendre une perte estimée à 13% de son chiffre d`affaires.

Les risques inhérents à l'entreprise BCE ont été :

- identifiés selonleur nature;
- évalués par leurcriticité;
- gérés.

Avant l'application de la gestion des risque dans l'entreprise BCE, la criticité atteint 62208correspondant a un risque d'impact élevé mais celle-ci estdevenue256correspondant à un risque d'impact moyen. Il est difficile et même impossible de réduire les risques à zéro néanmoins, les solutions proposées sont efficace, de plus, une étude plus détaillée allant jusqu`à l`évaluation de la vulnérabilité permet de proposer des mesures d'atténuation plus précise pour lagestion des risques.

Lagestiondes risques est un morceau de management de système indispensable, il aide l'entreprise dans la gestion des objectifs de coût, du délai et de la qualité. Cependant, pour qu'il y ait amélioration continue, il doit êtreaccompagnépar un autre outil de management par exemple de celui de la qualité.

La gestion des risques est nécessaire pourtant ilne tient pas compte du facteur ergonomique c'est-à-dire l'adaptation du poste de travail à l'homme.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Ademe Publication, les pratiques de la gestion des sites pollues en France-Collection Connaitre pour agir, Juin 2001

[2] Anna KlemettiRisk Management in Construction Project Networks

[3] Association d'Assurance contre les Accidents : l'évaluation et la gestion des risques

[4]Bertrand Munier,CamilleEspivent, Denis Breysse, Denis Morand,HalidouNiandou, Jean-Jacques Fadeuilhe, Jean-Luc Pigeon,LaurentDehouck,LouisDemilecamps, Patrice Buisson, Patrick Perret, Philippe Bisch, Pierre-Gaspard Delaporte, RadhouaneOuachani, Rolland Russier, SoleneRigot, pilotage par Tractebel Engineering, Management des projets complexes de Génie Civil et Urbain, Janvier 2012

[5] Club de la Sécurité de l'Information Français La Gestion des risques Concepts et méthodes 28 Janvier 2009

[6] D. BREYSSE, H.NIANDOU, M. CHAPLAIN, F. JABBOUR P. Identification des risques pour les projets de construction : revue des pratiques internationales et propositions

Université Bordeaux 1, Ghymac, Avenue des facultés, 33405 Talence cedex

[7] DrPatrick.X.W. Zou, DrGuomin Zhang and Professor Jia-Yuan Wang Indentifying Key Risks in Construction Projects: Life Cycle and Stakeholder Perspectives

[8] Federation of Canadian MunicipalitiesGuide national pour des infrastructures municipales durables, Juillet 2006

[9] Georges A. Melhem, Ph.D, Conduct Effective Quantitative Risk Assessment (QRA) Studies

[10] Georges Dionne, Gestion des risques : histoire, définition et critique, Janvier 2013

[11] HervéLanouzière, Ivan Boissieres, Jacques Fournier, Jean-Claude Pressigout, Patrice Arnoux, Paule Nusa, Yves Abin, Guide Santé et Sécurité au Travail, Février 2010

[12] Infrastructure Québec La gestion des risques dans les grands projets d'infrastructure publique Guide méthodologique

[13] National Accelerator Laboratory draft research support building and infrastructure modernization risk management plan, April 2009

[14]NerijaBanaitiene and AudriusBanaitisRisk Management in Construction Projects

[15]Nicolas Mayer-Jean Philippe Humbert La gestion des risques pour les systèmes d'Information

[16] Robin Taylor and Joanne Lam Robin Taylor and Joanne LamGestion du risque d'entreprise d'entreprise(GRE) Une méthode pratique, septembre 2011

[17] Scott JardineManaging risk in construction projects; Project risk and controls – Slaying the dragon

[18] Simon A.Burtonshaw-Gunn Risk and Financial Management in Construction

[19] Remi Bachelet gestion des risques

WEBOGRAPHIE

[20] www.infraguide.ca

[21] https://osha.europa.eu/en/faq/faq

[22] http://www.weka.fr

[23] http://chohmann.free.fr

[24] http://www8.umoncton.ca

[25] https://e-cours.univ-paris1.fr

[26]http://theses.ulaval.ca

[27]http://transact.fr.tc.gc.ca

ANNEXES

A] PRESENTATION DE L`ENTREPRISE

Raison d'être de l'Entreprise BCE

Pour restructurer l'économie nationale ; les infrastructures publiques et privées tiennent une place prépondérante. Leur réalisation constitue une condition indispensable pour permettre une croissance soutenue.

Des infrastructures précaires ne répondant pas aux normes requises ne peuvent qu'entraver le développement national. Aussi, des techniciens ayant largement acquis des expériences dans des sociétés se sont regroupés pour créer **Build Consulting Engineers « B.C.E »**

Identification de la filiale

RAISON SOCIALE: Build Consulting Engineers « B.C.E »
SIEGE SOCIAL: Lot II R 193B Betongolo- 101 ANTANANARIVO
101 ANTANANARIVO
E-mail : egcmiarina@freenet.mg
PROMOTEUR : Denis Raphaël RAZAFINDRAMIARINA (Ingénieur en Bâtiment Travaux Publics)
STATISTIQUE : 573 114
NUMERO D'IDENFICATION FISCALE : 0679292
REGISTRE DE COMMERCE : 15 460

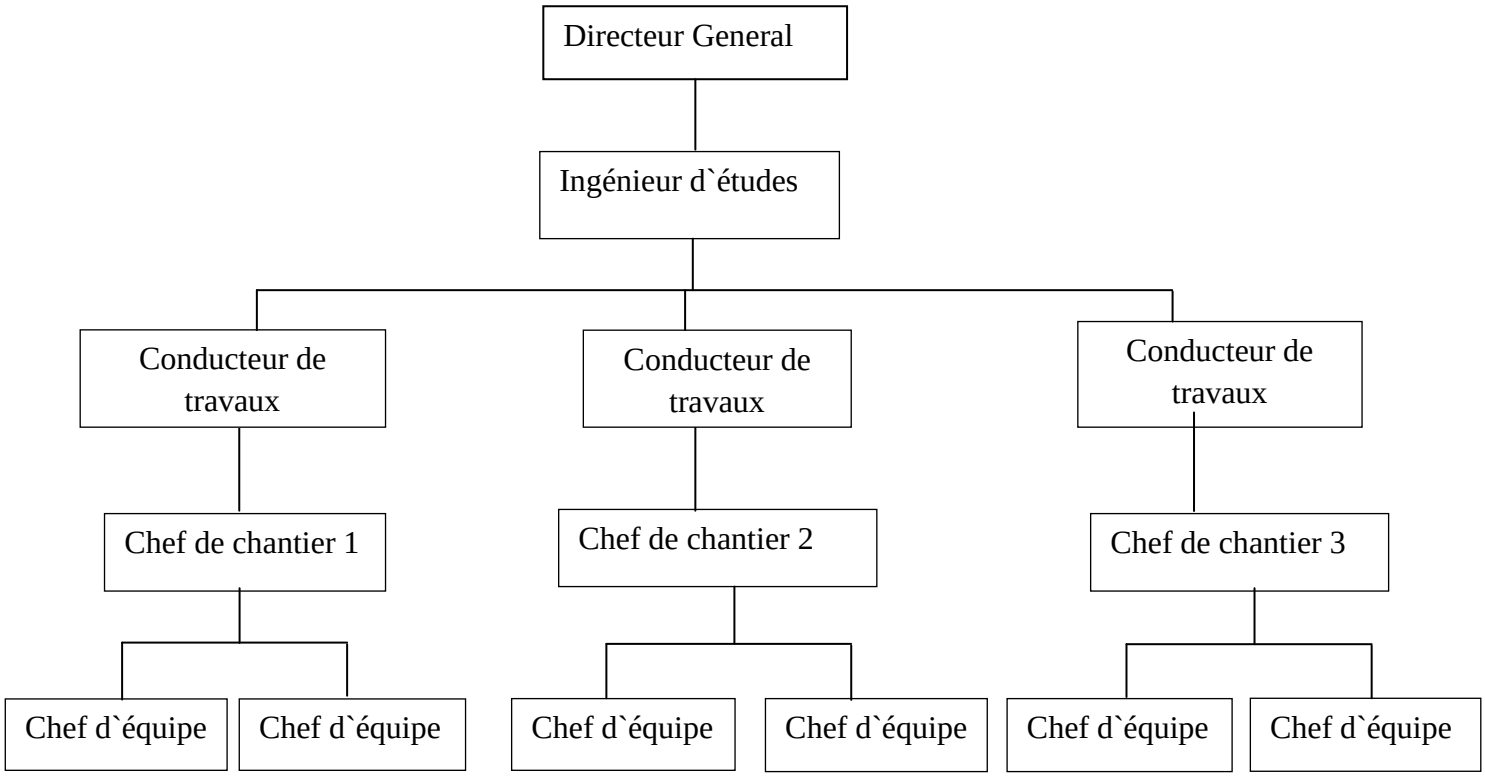
Objet

- Travaux de construction
- Réhabilitation des bâtiments
- Génie Civil et Travaux Publics
- Bureau d'Etudes

Activités

- Etudes
- Bâtiments
- Construction et Réhabilitation des Bâtiments
- Pistes, Ouvrages d'art, Port maritime
- Clôtures, portails, drainages, assainissements et fouilles privatifs
- Menuiseries bois, métalliques
- Plomberie sanitaire
- Electricités

Organigramme



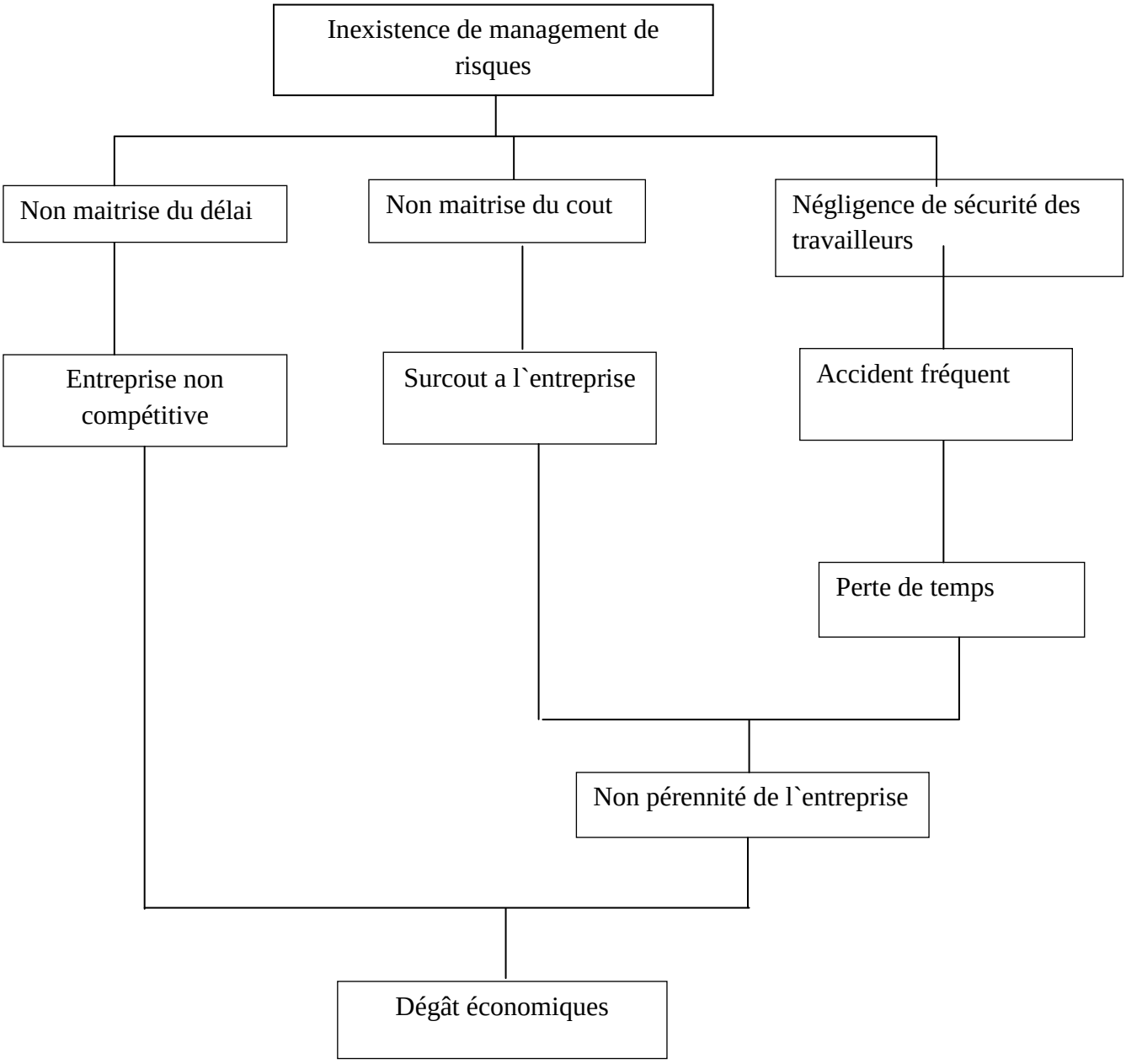
Travaux réalisés

De nombreuses constructions sont déjà réalisées par l'entreprise :

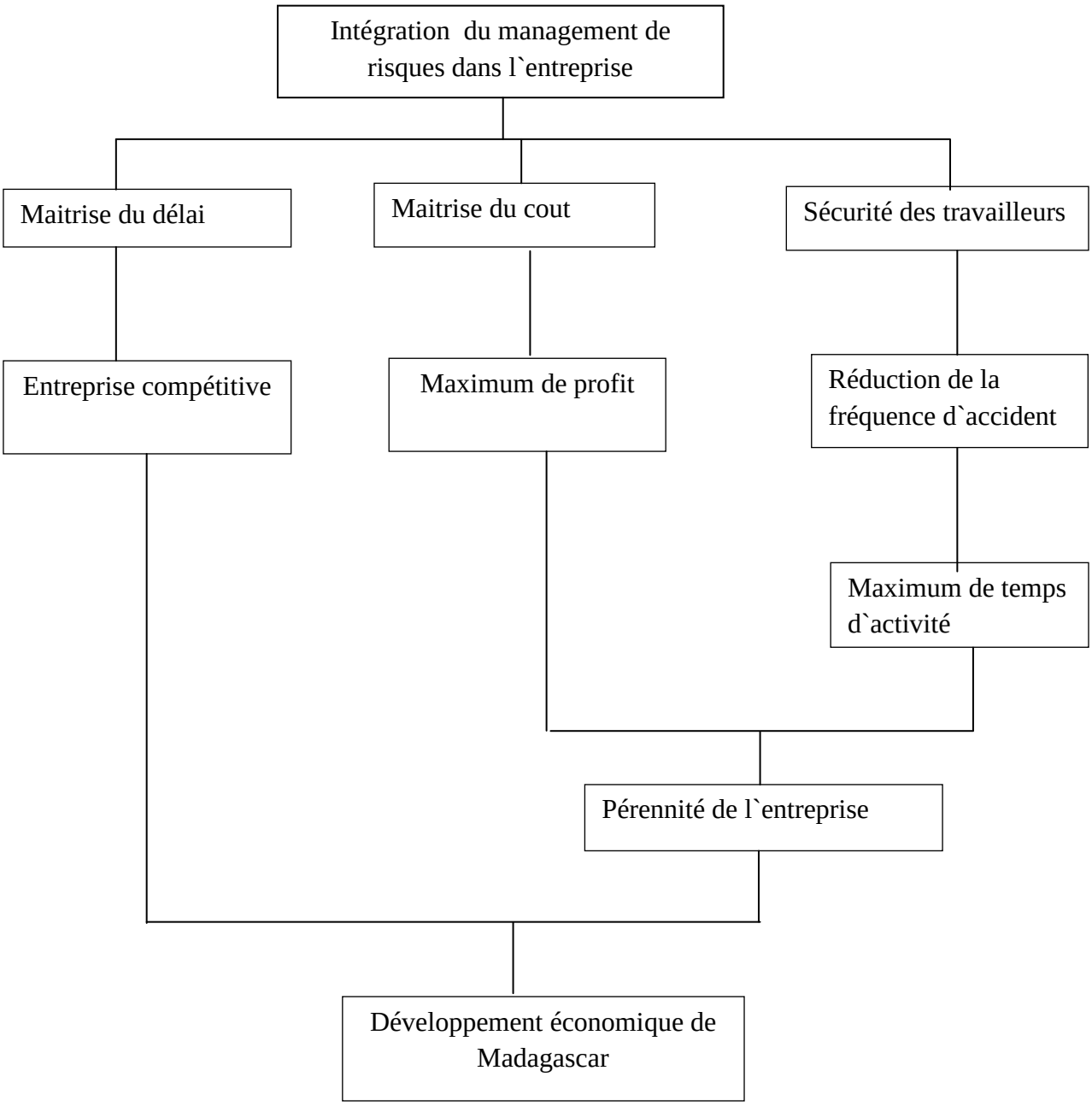
- Villa R+1, de 245 m² au sol Ambatobe Enceinte SAMBA IMMOBILIER ANTANANARIVO au nom de Monsieur ABADALY Société AUTO POIDS LOURDS Behoririka ;
- Bâtiment R+4 de 212 m² au sol, à usage Bureaux sis à Isotry ANTANANARIVO au nom de Monsieur KAMIS HOUSSEN ;
- Entrepôt R+1 de 594 m²au sol, Tanjombato ANTANANARIVO Tsaralalana au nom de la Société YA ALI MADAD ;
- 27 Villas F3, F4, F5 au nom de la Société NY ANJARASOA AntanetibeAmbatobe ;
- Bâtiment R+4 « le manoir du Mausolée » sis à Ampasanimalo.

Nousavonsremarqué que l'Entreprise est spécialisée en bâtiment.

B] ARBRE DES PROBLEMES



C] ARBRE DES OBJECTIFS



Auteur : RASOANAIVO Andrianavaloniaina
Tel : +261 33 21 229 41
Adresse mail : andrianavaloniaina@gmail.com
Titre du Mémoire : Amélioration du système de management par la gestion des risques dans les petite et moyenne entreprises de construction. Cas de l` Entreprise Build Consulting Engineers
Nombre de pages : 59

Nombre de tableaux : 29

Nombre de figures : 07

RÉSUMÉ

Malgré la place importante qu`occupe les Petite et Moyenne Entreprise de construction dans la vie socio-économique de Madagascar. Beaucoup d`entre elles ne mettent pas encore en œuvre un système de management permettant de maitriser les délais, le cout, la qualité et les imprévus qui peuvent survenir tout au long du projet. L`entreprise Build Consulting Engineers est sujette à de fréquent accidents de travail, à la non maitrise du délai et du cout. L`objectif est de gérer les risques inhérent à l'Entreprise. Pour ce faire, les risques sont d`abord été identifiés selon leur nature. Ils sont ensuite évalués par la méthode d`évaluation chiffrée puis transmis dans une matrice de criticité pour préciser la nécessité ou non d`une mesure de réduction de risque. Des mesures d'atténuation ont été prises et l'efficacité de ces solutions a été mesurée à partir de la réévaluation des risques après gestion des risques. La criticité des risques inhérents à l'Entreprise Build Consulting Engineers est de 62.208 Et après gestion des risques, elle est égale 256.Lagestion des risques n'élimine pas le danger, elle permet de les éviter, de les réduire soit par l'atténuation de la gravité soit par la fréquence ou les deux en même temps.

Mots clés : alea, criticité, management de risque, réduction, vulnérabilité.

ABSTRACT

Despite the important position the Small and Medium Companies in the socio- economic life of Madagascar occupies, many of them do not implement measures to secure employees against industrial accidents and to manage the time and costs during the construction project. The company "BCE" is prone to frequent industrial accidents, without time and cost management. The objective is to manage the risks inherent to a small and medium construction company. To achieve this, an identification of risks according to their type from cause's tree was made. Then, risks are evaluated by the quantitative risk assessment method and transmitted in a criticality matrix to identify the need or not of a risk reduction measurement. A reassessment of the risks taken from the solutions was made to measure the effectiveness of the measures taken. Before managing risk, the criticality was 62.208 and after 256, managing risk does not eliminate danger, it allows avoiding, reducing them by restricting gravity and frequency.

Keywords: hazard, criticality, risk management, reduction, vulnerability

Encadreur : Monsieur RAMBININTSOA Tahiana,Docteur

Co-Encadreur : Monsieur RAKOTONIAINA Solofo Hery, Maître de Conférences