ETUDE DE L'IMPACT DU SYSTEME DE MANAGEMENT QHSE SUR LA PERFORMANCE DES TRAVAUX DE GENIE CIVIL : ETUDE COMPARATIVE SUR LES CHANTIERS LE JOYAU DE COCODY ET LES TERRASSES D'ANGRE

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR 2IE AVEC GRADE DE MASTER

SPECIALITE : GENIE CIVIL BATIMENT ET TRAVAUX-PUBLICS

Présenté et soutenu publiquement le 17/07/2026 par

Justus KOFFI (20230354)

Encadrant 2iE **: Facia Giraude Filde ADEOSSI,** Ingénieur Eau et Environnement, Chef de la cellule RSE et développement durable 2iE

Maître de stage **: Bilolo Hector MUHAU,** Ingénieur Génie Civil, Responsable Audit et QHSE SOTASERV-CI

Structure d'accueil du stage : SOTASERV-CI

Jury d'évaluation du stage :

Président : Dr Aly Ngoné NGOM

Membres et correcteurs : Dr Joseph WETHE

M. Fabrice Velegda Hugues SORE

Promotion [2025/2026]

DÉDICACES

À mon père ***Koffi Evariste YAO***, pilier de notre famille, dont le soutien inébranlable et la confiance en moi ont été une source de force tout au long de ce parcours.

À mes mères ***Octavie Mireille ABRO*** et ***N'goran Marthe YAO***, pour leur amour inconditionnel, leur patience et leurs encouragements constants, même dans les moments les plus difficiles.

À mes frères ***Jude KOFFI***, ***Jésimiel KOFFI***, ***Jehuel Ethan KOFFI*** et ma sœur ***Syntyche Jimna KOFFI,*** pour leur présence, leur bienveillance et les instants de complicité qui ont rendu ce chemin plus léger.

Je dédie ce travail à vous, ma famille, avec toute ma gratitude et toute mon affection.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude aux nombreuses personnes qui ont contribué à la réalisation de cette mémoire de fin d'études et qui m'ont apporté leur concours et leur soutien. Je tiens tout d'abord à remercier **la Direction Générale de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE)** qui s'assure que tous les moyens mis à disposition de ses étudiants pour une très bonne formation et un apprentissage de qualité.

Je tiens à remercier mon directeur de recherche, **Monsieur Facia Giraude Filde ADEOSSI**, mon encadrant pédagogique à 2iE, pour ses remarques avisées et son suivi attentif qui ont permis de structurer et d'améliorer considérablement la qualité de ce travail.

Je remercie vivement **la Direction de SOTASERV-CI SARL** de m'avoir accueilli au sein de sa structure et de m'avoir offert un cadre de travail propice à l'apprentissage et à l'épanouissement professionnel. Je tiens également à remercier les conducteurs de travaux, chefs de chantier, des techniciens et les équipes opérationnelles des sites étudiés qui ont accepté de me consacrer du temps lors des différents entretiens et observations sur le terrain.

Je dédie un remerciement tout particulier à **Monsieur Bilolo Hector MUHAU**, Responsable QHSE de SOTASERV-CI et maître de stage, pour sa disponibilité constante, son encadrement rigoureux ainsi que la confiance qu'il m'a accordée tout au long de cette expérience. Ses conseils méthodologiques et son expertise du terrain ont été déterminants pour aboutir à ce travail.

Je remercie ma famille et mes proches pour le soutien moral constant qu'ils m'ont apporté tout au long de ma formation.

Enfin, un mot particulier pour **L.N.M.G. Emmanuella**, future ingénieure, dont la présence discrète et la volonté inébranlable ont été, à leur manière, une source d'inspiration tout au long de ce parcours.

RÉSUMÉ

Le secteur du BTP en Côte d'Ivoire traverse une phase d'expansion portée par des investissements massifs dans les infrastructures. Sur les chantiers abidjanais, les entreprises de construction jonglent chaque jour entre trois impératifs qui s'entrechoquent : produire des ouvrages de qualité, protéger leurs travailleurs et limiter leur empreinte environnementale. Les démarches QHSE apparaissent alors comme des instruments pouvant faciliter l'intégration efficace de ce triple enjeu dans les projets d'infrastructures. Le présent mémoire étudie l'impact du système de management Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) sur la performance des travaux de génie civil, à travers une analyse comparative menée sur deux chantiers de bâtiment de SOTASERV-CI à Abidjan. La méthodologie repose sur une approche mixte combinant revue documentaire des procédures QHSE (PAQ, PCQ, PPSPS, PGES, fiches d'autocontrôle), entretiens semi-directifs, observations de terrain via une grille structurée et calcul d'indicateurs de performance adaptés à chaque phase de travaux Le Chantier A, en cours de terrassement et de béton projeté, et le Chantier B, en cours de second œuvre sur quatre bâtiments R+10, ont été sélectionnés pour leur complémentarité opérationnelle. Les résultats indiquent un Taux de Non-Conformités (TNC) de 50 % sur le Chantier A contre 33,3 % sur le Chantier B, ce qui met en évidence une différence de performance directement liée à la fréquence du suivi QHSE et à l'intégration des sous-traitants. Sur les deux sites, aucune non-conformité critique n'a été constatée. Les recommandations qui sont faites portent sur le renforcement des audits internes, la mise en place d'un système de labellisation interne des chantiers et le déploiement d'une plateforme web de gestion documentaire QHSE.

Mots-clés :

Audit interne

BTP

Management QHSE

Non-conformité

Performance

ABSTRACT

The construction sector in Côte d'Ivoire is undergoing a phase of expansion driven by massive investments in infrastructure. On the Abidjan construction sites, construction companies juggle daily between three conflicting imperatives: producing quality works, protecting their workers, and limiting their environmental footprint. QHSE approaches then appear as tools that can facilitate the effective integration of this triple challenge into infrastructure projects. The present thesis studies the impact of the Quality, Hygiene, Safety, and Environment (QHSE) management system on the performance of civil engineering works, through a comparative analysis conducted on two SOTASERV-CI building sites in Abidjan. The methodology is based on a mixed approach combining document review (PAQ, PCQ, PPSPS, PGES, self-inspection checklists), semi-structured interviews, field observations using a structured grid, and the calculation of performance indicators adapted to each phase of the work. Site A, currently undergoing earthworks and shotcrete application, and Site B, currently in the finishing phase on four R+10 buildings, were selected for their operational complementarity. The results indicate a Non-Conformity Rate (NCR) of 50% on Site A compared to 33.3% on Site B, highlighting a performance difference directly related to the frequency of QHSE monitoring and the integration of subcontractors. On both sites, no critical non-conformities were observed. The recommendations made focus on strengthening internal audits, implementing an internal labeling system for construction sites, and deploying a web platform for QHSE document management.

Keywords:

Construction

Internal Audit

Non-conformity

Performance

QHSE Management

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

SIGLE	DEFINTION
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CNQ	Coût de la Non-Qualité
EPI	Équipement de Protection Individuelle
HSE	Hygiène, Sécurité et Environnement
ISO	International Organization for Standardization
JSA	Jours Sans Accident
NC	Non-Conformité
OS	Objectif Spécifique
PAQ	Plan d'Assurance Qualité
PDCA	Plan – Do – Check – Act
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
QHSE	Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement
TCAC	Taux de Clôture des Actions Correctives
TCB	Taux de Conformité Béton
TCE	Taux de Conformité des Enduits
TCM	Taux de Conformité des Menuiseries
TF	Taux de Fréquence des accidents
TG	Taux de Gravité des accidents
TJC	Taux de Joints Creux
TLR	Taux de Levée des Réserves
TNC	Taux de Non-Conformités
TRA	Taux de Réalisation des Audits
VGP	Vérification Générale Périodique
2iE	Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LES CONCEPTS 4

I.1. Présentation de SOTASERV-CI 4

I.1.1. Identification et activités 4

I.1.2. Organisation du service QHSE 5

I.2. Les chantiers étudiés et le choix comparatif 5

CHAPITRE II : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE 8

II.1. Cadre théorique 8

II.1.1. Le Management QHSE et Le Cycle d'amélioration continue 8

II.1.2. Les Référentiels normatifs applicables 8

II.1.3. Notions des concepts clés 9

II.2. Les Indicateurs de performance QHSE 10

II.3. Démarche méthodologique de l'étude 12

II.3.1. Revue de la littérature 12

II.3.2. Méthodes de collecte des données 12

II.3.3. Méthodes de traitement et d'analyse des données 14

II.3.4. Limites de l'étude et mesures d'atténuation 15

CHAPITRE III : DIAGNOSTIC DU SYSTÈME QHSE ET ÉTAT DES LIEUX TERRAIN 18

III.1. Organisation du système QHSE et approche du diagnostic 18

III.2. Diagnostic de la composante qualité 19

III.2.1. Analyse du Plan d'Assurance Qualité et du Plan de Contrôle Qualité 19

III.2.2. Constats sur le chantier A : Joyaux de Cocody 20

III.2.2. Constats sur le chantier B : Terrasses d'Angré 20

III.3. Diagnostic de la composante santé-sécurité 21

III.3.1. Le dispositif de prévention sur les deux chantiers 21

III.3.2. Constats sur le chantier A 22
III.3.3. Constats sur le chantier B 22
III.3.4. Situation de comportement sur site 22
III.4. Diagnostic de la composante environnementale 25
III.5. Synthèse du diagnostic 26
III.6. Évaluation du taux de mise en œuvre des exigences normatives 27
III.6.1. Périmètre et méthode d'évaluation 27
III.6.2. Conformité normative du chantier A : Joyaux de Cocody 27
III.6.3. Conformité normative du chantier B : Terrasses d'Angré 29
III.6.4. Synthèse comparative du taux de mise en œuvre 30
CHAPITRE IV : ANALYSE COMPARATIVE ET IMPACT DU SYSTÈME QHSE SUR LA PERFORMANCE 32
IV.1. Comparaison des indicateurs de performance QHSE 32
IV.1.1. Le Taux de Non-Conformité, indicateur central 32
IV.1.2. La note de performance globale 33
IV.2. Les indicateurs de sécurité : taux de fréquence et de gravité 34
IV.3. Évaluation du coût des non-conformités 36
IV.3.1 Interprétation économique du bilan sécurité du chantier A 37
IV.3.2. Interprétation économique du bilan sécurité du chantier B 39
IV.4. Analyse des causes des écarts 40
CHAPITRE V : RECOMMANDATIONS POUR L'AMÉLIORATION DU SYSTÈME QHSE DE SOTASERV-CI 42
V.1. Recommandations relatives à la qualité 42
V.2. Recommandations relatives à la santé-sécurité 43
V.3. Recommandations relatives à l'environnement 44
V.4. Proposition d'un dispositif de pilotage transversal 45
V.5. Actions correctives ciblées pour la réduction du Taux de Non-Conformité 46

V.6. Plan d'action chiffré et priorisé 48

CONCLUSION 54

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Note de performance globale par critère Chantiers A et B (sur 5) 33

Figure 2 : Répartition des éléments non conformes par volet QHS (Chantiers A et B) 34

Figure 3 : Évolution des jours consécutifs sans accident : Chantiers A et B (2026)..... 36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Fiche d'identification de SOTASERV-CI 4
Tableau II : Caractéristiques comparées des deux chantiers étudiés 5
Tableau III : Objectifs spécifiques et résultats attendus 6
Tableau IV : Normes de référence mobilisées dans l'étude 8
Tableau V : Indicateurs de performance QHSE retenus et leur mode de calcul 10
Tableau VI : Articulation entre objectifs spécifiques et méthodes de collecte 15
Tableau VII : Limites, mesures d'atténuation et impact sur les résultats 16
Tableau VIII : Éléments observés par volet sur les deux chantiers 18
Tableau IX : Comparaison des quarts d'heure sécurité (QHS) sur 3 et 6 mois 23
Tableau X : Synthèse du diagnostic Santé-Sécurité sur les deux chantiers 23
XI : Synthèse comparative 25
Tableau XII : Bilan général du diagnostic QHSE des deux chantiers 26
Tableau XIII : Mise en correspondance observations / exigences clés ISO : Chantier A 28
Tableau XIV : Taux de mise en œuvre des exigences clés par norme : Chantier A 29
Tableau XV : Mise en correspondance observations / exigences clés ISO : Chantier B 29
Tableau XVI : Taux de mise en œuvre des exigences clés par norme : Chantier B 30
Tableau XVII : Synthèse comparative du taux de mise en œuvre des exigences clés ISO 30
Tableau XVIII : Calcul détaillé du TNC global des deux chantiers 32
Tableau XIX : Indicateurs de sécurité (réactifs et proactifs) 35
Tableau XX : Estimation qualitative du coût des non-conformités identifiées 37
Tableau XXI : Estimation du coût d'un accident grave évité 38
Tableau XXII : Tableau de bord sécurité comparatif des deux chantiers 39
Tableau XXIII : Analyse des causes par la méthode des cinq pourquoi 40
Tableau XXIV : Recommandations relatives au volet Qualité 42
Tableau XXV : Recommandations relatives au volet Santé-Sécurité 43
Tableau XXVI : Recommandations relatives au volet Environnement 44
Tableau XXVII : Architecture de la plateforme numérique QHSE proposée 45
Tableau XXVIII : Actions correctives par non-conformité observée 46
Tableau XXIX : Plan d'action chiffré et priorisé de l'amélioration du système QHSE de SOTASERV-CI 49
Tableau XXX : Budget récapitulatif du plan d'action par volet QHSE (en FCFA) 52

INTRODUCTION

Le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics occupe une place importante dans l'économie ivoirienne. À Abidjan, la croissance urbaine s'exprime par une multiplication des chantiers : immeubles d'habitation, tours de bureaux, équipements collectifs. Cette activité intense soumet les entreprises du bâtiment à un triple défi qu'elles doivent relever en même temps : respecter les délais, maîtriser les coûts et garantir la qualité des travaux, tout en protégeant les travailleurs et l'environnement[1].

Or cette intensité a un coût humain que les statistiques nationales rendent visible. Selon la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale (CNPS), 5 504 accidents du travail ont été enregistrés en Côte d'Ivoire au cours de l'année 2025, après environ 6 000 accidents recensés en 2024, pour une moyenne de l'ordre de 5 400 à 6 000 cas par an. Ces chiffres constituent toutefois un plancher : le Profil national de sécurité et de santé au travail, élaboré par le ministère de l'Emploi et l'Organisation Internationale du Travail, souligne que l'ampleur réelle des accidents et maladies professionnelles demeure sous-évaluée, dans un pays où près de 90 % de la population active relève du secteur informel. Le BTP figure explicitement parmi les secteurs les plus accidentogènes ciblés par les pouvoirs publics : en 2025, la CNPS a concentré son action de prévention « Vision Zéro » sur 207 entreprises identifiées comme les plus à risque, issues notamment de l'industrie, des mines et du bâtiment, sachant que les entreprises les plus accidentogènes concentrent à elles seules environ 80 % des accidents survenant dans le pays. Le bâtiment compte d'ailleurs parmi les principaux secteurs pourvoyeurs de victimes d'accidents du travail sur la période 2009-2019. Ce constat chiffré confère à la maîtrise des risques sur les chantiers une portée qui dépasse la seule conformité réglementaire.

Sur un chantier, ces trois exigences sont liées. Un défaut de qualité entraîne des reprises et donc des retards et des surcoûts. Un accident arrête le chantier et désorganise les équipes. Une mauvaise gestion de la pollution peut exposer l'entreprise à des sanctions. C'est justement pour maîtriser de façon coordonnée ces risques que les entreprises mettent en place un système de management QHSE : Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement[2].

SOTASERV-CI, entreprise ivoirienne de BTP, s'est engagée dans cette voie. Elle dispose de procédures de contrôle qualité, de plans de prévention des risques, de fiches d'autocontrôle et d'un service QHSE dédié. L'entreprise est actuellement en cours de certification selon les normes telle que la norme ISO 9001 : 2015 (bientôt ISO 9001 : 2026), sans encore être certifiée

à la date de l'étude. Cette situation de transition soulève une question simple mais décisive : ces dispositifs produisent-ils réellement les effets attendus sur le terrain, ou restent-ils, en partie, des documents qui ne se traduisent pas toujours en pratiques effectives ?

Un système QHSE ne vaut en effet que par son application. Un plan de prévention bien rédigé mais qui reste dans le bureau du conducteur de travaux ne protège personne. L'écart entre le QHSE prescrit (ce qui est écrit dans les procédures) et le QHSE réel (ce qui se passe effectivement sur le chantier) est souvent là où se logent les non-conformités et les accidents[3]. Mesurer cet écart, le chiffrer et en comprendre les causes constitue l'objet de ce mémoire.

La question centrale de l'étude est donc la suivante :

Dans quelle mesure l'application du système de management QHSE de SOTASERV-CI influence-t-elle la performance technique et environnementale de ses chantiers de bâtiment ?

Cette question principale se décompose en trois questions secondaires :

QS1 : Quels écarts existe-t-il entre le QHSE prescrit par les procédures de SOTASERV-CI et le QHSE réellement mis en œuvre sur ses chantiers, pour chacun des volets Qualité, Santé-Sécurité et Environnement ?

QS2 : Dans quelle mesure le niveau d'application du système QHSE se traduit-il par des différences mesurables de performance technique et environnementale entre deux chantiers d'une même entreprise, soumis au même référentiel documentaire ?

QS3 : Quelles actions, chiffrées et priorisées, permettraient de corriger les manquements constatés et d'améliorer durablement la performance QHSE de l'entreprise ?

Pour répondre à ces questions, l'étude a pour objectif général d'évaluer l'impact du système de management QHSE sur la performance des travaux de génie civil, à travers une analyse comparative de deux chantiers de bâtiment de SOTASERV-CI à Abidjan. Cet objectif général se décline en trois objectifs spécifiques :

OS1 : Caractériser les écarts entre le QHSE prescrit et le QHSE réel sur les deux chantiers, volet par volet (Qualité, Santé-Sécurité, Environnement) ;

OS2 : Déterminer l'influence du niveau d'application du système QHSE sur la performance technique et environnementale des deux chantiers ;

OS3 : Proposer un plan d'action chiffré et priorisé d'amélioration du système QHSE de SOTASERV-CI.

À ces objectifs correspondent trois hypothèses de travail, qui seront confrontées aux résultats obtenus :

H1 : Un déploiement irrégulier des procédures QHSE génère des non-conformités mesurables sur les chantiers ;

H2 : Un chantier bénéficiant d'un suivi QHSE plus fréquent présente de meilleurs indicateurs de performance qu'un chantier suivi moins fréquemment ;

H3 : Les écarts observés relèvent des conditions de déploiement du système (organisation, fréquence du suivi, intégration des sous-traitants, maturité des équipes) et non de la conception du système lui-même.

Le mémoire est organisé en cinq chapitres. Le premier présente la structure d'accueil, les deux chantiers étudiés et les objectifs de l'étude. Le deuxième expose le cadre théorique et la démarche méthodologique retenue pour la collecte et l'analyse des données. Le troisième pose le diagnostic de terrain, en confrontant les procédures aux pratiques observées. Le quatrième mesure et compare la performance des deux chantiers et en analyse les causes. Le cinquième formule les recommandations et le plan d'action chiffré à l'intention de SOTASERV-CI. Une conclusion générale fait la synthèse des résultats et ouvre des perspectives.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LES CONCEPTS

Ce premier chapitre pose le cadre de l'étude. Il a pour objectif de présenter l'entreprise d'accueil, son organisation QHSE et les deux chantiers qui servent de terrain à l'analyse comparative. Il précise également la problématique et décline l'objectif général en objectifs spécifiques. Il s'articule autour de trois points : la présentation de SOTASERV-CI et de son service QHSE, la description des deux chantiers étudiés et la justification de leur choix, puis l'énoncé des objectifs de l'étude.

I.1. Présentation de SOTASERV-CI

I.1.1. Identification et activités

SOTASERV-CI SARL est une société ivoirienne de Bâtiment et Travaux Publics dont le siège est établi à Abidjan. Spécialisée dans le génie civil et le bâtiment, elle intervient sur plusieurs chantiers simultanés à Abidjan et à l'intérieur du pays. Le tableau I ci-dessous, regroupe ses principales informations d'identification.

Tableau I: Fiche d'identification de SOTASERV-CI

Dénomination sociale	SOTASERV-CI SARL
Forme juridique	Société à Responsabilité Limitée (SARL)
Secteur d'activité	Bâtiment et Travaux Publics (BTP)
Siège social	Abidjan, Côte d'Ivoire
Domaines principaux	Génie Civil, Bâtiment, Voirie, Ouvrages d'art, Réhabilitation
Démarche qualité	En cours de certification ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

Les activités de bâtiment constituent le cœur de métier concerné par cette étude. Elles regroupent la construction d'immeubles à usage résidentiel, tertiaire et commercial, et mobilisent une coordination étroite entre les corps de métier : terrassement, ferraillage, coffrage, bétonnage, puis second œuvre.

I.1.2. Organisation du service QHSE

Le service QHSE de SOTASERV-CI est rattaché à la Direction Générale et occupe une position transversale : il intervient en appui de tous les chantiers. Ce service définit les procédures QHSE, réalise les audits internes, suit les non-conformités et forme les équipes. L'ANNEXE I présente l'organigramme de SOTASERV-CI et situe ce service dans l'organisation générale.

Il faut donc préciser tout de suite deux éléments importants qui conditionnent la lecture de tout le diagnostic. D'une part, SOTASERV-CI n'est pas encore certifiée ISO, la démarche ayant été engagée mais n'étant pas encore aboutie. On ne juge donc pas une entreprise certifiée, mais une entreprise en voie de système formalisé. D'autre part, il n'existe pas encore de Système de Management Intégré (SMI) : les trois volets Qualité, Sécurité et Environnement sont traités séparément, sans gestion centralisée.

I.2. Les chantiers étudiés et le choix comparatif

L'étude porte sur deux (2) chantiers de bâtiment de SOTASERV-CI, choisis pour leur complémentarité. Le tableau II ci-dessous, présenté ci-après, en résume les caractéristiques.

Tableau II : Caractéristiques comparées des deux chantiers étudiés

Caractéristique	Chantier A	Chantier B
Désignation	Joyaux de Cocody	Terrasses d'Angré
Phase des travaux	Gros œuvre : excavation de 3 sous-sols, soutènement par béton projeté	Second œuvre : cloisons, enduits, carrelages, menuiseries, réseaux
Enjeu Qualité dominant	Béton projeté, ferraillage, enrobage	Enduits, carrelages, menuiseries, étanchéité
Enjeu Sécurité dominant	Espace confiné, bord de fouille, engins lourds	Travaux en hauteur, coordination de 4 bâtiments
Enjeu Environnement dominant	Laitances de béton, hydrocarbures, poussières	Déchets de second œuvre, nuisances sonores

PGES disponible	Oui	Oui

Le choix de ces deux chantiers n'est pas fortuit. Ils appartiennent à la même entreprise, fonctionnent sous le même système QHSE et ont le même règlement intérieur. Leur différence tient à la phase des travaux et au profil de risque qui y est associé.

I.3. Objectifs de l'étude

Notre problématique étant : ***Dans quelle mesure l'application rigoureuse du système de management QHSE de SOTASERV-CI influence-t-elle directement la performance technique et environnementale sur les chantiers de bâtiments ?***

L'objectif général est d'évaluer l'impact du système de management QHSE sur la performance des travaux de génie civil, à travers une analyse comparative des deux chantiers de bâtiment de SOTASERV-CI et se décline en trois objectifs spécifiques présentés dans le tableau III ci-dessous.

Tableau III : Objectifs spécifiques et résultats attendus

OS	Formulation	Résultat attendu
OS1 : Diagnostiquer	Diagnostiquer l'organisation et les pratiques du système QHSE sur les deux chantiers	Une cartographie des écarts QHSE par volet (Qualité, Sécurité, Environnement)
OS2 : Évaluer	Évaluer l'influence des pratiques QHSE sur la performance technique et environnementale, par comparaison inter-chantiers	Un tableau comparatif d'indicateurs mesurables et leur interprétation
OS3 : Proposer	Proposer des recommandations opérationnelles pour renforcer l'efficacité du système QHSE	Un plan d'action priorisé avec responsables, délais et indicateurs de suivi

Ce chapitre a montré que les deux chantiers retenus relèvent de la même entreprise, du même système QHSE et du même règlement intérieur, mais se distinguent par leur phase de travaux et leur profil de

risque. Cette configuration constitue un terrain favorable à une comparaison rigoureuse. Le chapitre suivant précise le cadre théorique et la méthodologie qui permettront de mesurer objectivement les écarts entre le QHSE prescrit et le QHSE réel.

CHAPITRE II : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Ce chapitre a pour objectif de construire les fondements conceptuels et méthodologiques de l'étude. Il définit d'abord les notions clés du management QHSE et les référentiels normatifs mobilisés, puis présente les indicateurs de performance retenus et leur mode de calcul. Il expose enfin le dispositif d'investigation (revue documentaire, observation directe, revue de la littérature et entretiens) ainsi que les limites de l'étude. Sa structure suit cet ordre : cadre théorique, indicateurs, dispositif d'investigation, limites.

II.1. Cadre théorique

II.1.1. Le Management QHSE et Le Cycle d'amélioration continue

Le management QHSE regroupe l'ensemble des dispositions organisationnelles, techniques et humaines qu'une entreprise met en place pour maîtriser la qualité de ses ouvrages, protéger la santé et la sécurité de ses travailleurs, et limiter ses impacts sur l'environnement. Dans le BTP, ce système est particulièrement utile car les chantiers exposent à des risques élevés et variables[4].

Le management QHSE repose sur le cycle d'amélioration continue dit « PDCA » : planifier les actions, les déployer sur le terrain, contrôler les résultats obtenus, puis ajuster ce qui doit l'être. Ce cycle simple en apparence, demande en réalité une discipline régulière. Pour SOTASERV-CI, encore en chemin vers la certification ISO, il constitue un véritable moteur de la progression vers un système mature.

II.1.2. Les Référentiels normatifs applicables

Trois normes internationales encadrent l'analyse. Chacune couvre un aspect précis des réalités observées sur les chantiers, comme le récapitule le tableau IV ci-dessous.

Tableau IV : Normes de référence mobilisées dans l'étude

Norme / Référentiel	Domaine couvert	Usage pour l'étude
ISO 9001 :2015	Management de la Qualité	Cadre pour le contrôle qualité des ouvrages : conformité béton projeté, ferraillage, finitions, essais, réception des travaux

Norme / Référentiel	Domaine couvert	Usage pour l'étude
ISO 14001 :2015	Management Environnemental	Gestion des impacts environnementaux : déchets, nuisances, pollution ; cadre de référence pour l'évaluation du PGES de chaque chantier
ISO 45001 :2018	Santé & Sécurité au Travail	Prévention des risques d'accidents, plan de prévention, EPI, induction sécurité, quart d'heure sécurité

La norme ISO 9001 :2015[5] est le référentiel central pour l'évaluation de la performance technique des ouvrages. Elle définit les exigences de planification, de contrôle des processus d'exécution et de vérification de la conformité.

La norme ISO 14001 :2015[6] donne le référentiel de la gestion environnementale des chantiers. Elle participe directement à l'évaluation du suivi du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) de chaque chantier.

La norme ISO 45001 :2018[7] qui porte sur la santé et la sécurité au travail encadre la gestion des risques professionnels.

II.1.3. Notions des concepts clés

Différents concepts reviennent tout au long de cette étude et méritent d'être définies clairement avant le diagnostic, car elles structurent l'ensemble de l'analyse :

- **Une non-conformité (NC)** est un écart entre une pratique observée et l'exigence prescrite par une procédure, un plan ou une norme. Chaque NC est classée selon sa gravité :
  - Le niveau S (mineur) indique une différence sans danger immédiat ;
  - Le niveau M (majeur) nécessite une correction rapide ;
  - Le niveau C (critique) signale une menace directe pour la sécurité des personnes ou l'intégrité de l'ouvrage.
- **Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)** définit, pour un chantier, les mesures de protection de l'environnement et les modalités de leur suivi, conformément aux exigences de l'ISO 14001:2015 [6] et de la Norme de Performance 1 de la Société Financière Internationale (SFI) sur laquelle s'appuie le PGES de

SOTASERV-CI (cf. Annexe VII). L'écart entre ces mesures prévues et la réalité observée constitue le cœur du diagnostic environnemental du Chapitre III.

- **Le Plan de Contrôle Qualité (PCQ)** est le document qui organise concrètement les contrôles : il précise quels points vérifier, à quel moment, par qui et selon quels critères d'acceptation. Il découle du Plan d'Assurance Qualité (PAQ), document plus général qui fixe la politique qualité du chantier [11]. Dans ce mémoire, c'est principalement le PCQ qui est analysé, car c'est lui qui encadre les contrôles effectifs sur le terrain.
- **L'audit interne QHSE** est un processus systématique d'évaluation réalisé au sein de l'entreprise afin de vérifier que les pratiques sont conformes aux dispositions planifiées du système de management. Selon les orientations données par la norme ISO 19011 : 2018[8], il comprend les étapes de la planification, de la réalisation sur le terrain, de la rédaction du rapport d'audit ainsi que le suivi des actions correctives. Dans les chantiers de SOTASERV-CI, les audits internes sont menés par le service QHSE.

II.2. Les Indicateurs de performance QHSE

Pour mesurer la performance de façon objective, l'étude s'appuie sur un ensemble d'indicateurs chiffrés[9]. L'indicateur central est le Taux de Non-Conformité (TNC). Il se calcule en rapportant le nombre d'éléments jugés non conformes au nombre total d'éléments évalués sur la grille d'observation :

TNC (%) = (Nombre d'éléments non conformes / Nombre total d'éléments évalués) × 100

Cette définition est importante : un « élément évalué » correspond à un point de contrôle de la grille d'observation. Le TNC mesure donc la proportion de points qui ne respectent pas l'exigence, parmi tous ceux qui ont été examinés. Les autres indicateurs complètent cette mesure et sont présentés dans le tableau ci-dessous V [10].

Tableau V : Indicateurs de performance QHSE retenus et leur mode de calcul

Sigle	Intitulé	Mode de calcul / signification
TNC	Taux de Non-Conformité	(Éléments NC / Total éléments évalués) × 100
TCE	Taux de Conformité des Enduits	(Surfaces d'enduit conformes / surfaces contrôlées) × 100 (chantier B)

TJC	Taux de Joints Creux	(Joints de carrelage défectueux / joints contrôlés) × 100 (chantier B)
TCM	Taux de Conformité des Menuiseries	(Menuiseries conformes / menuiseries contrôlées) × 100 (chantier B)
TLR	Taux de Levée des Réserves	(Réserves levées / réserves émises) × 100
TF	Taux de Fréquence des accidents	(Accidents avec arrêt × 1 000 000) / heures travaillées
TG	Taux de Gravité des accidents	(Jours d'arrêt × 1 000) / heures travaillées
JSA	Jours Sans Accident	Nombre de jours consécutifs sans accident déclaré
TCAC	Taux de Clôture des Actions Correctives	(Actions correctives clôturées / actions ouvertes) × 100

En plus de ces indicateurs de performance, nous avons d'autres indicateurs de performance et leur méthode de calcul comme suit :

- **Le taux de conformité des exigences clés observées**

L'évaluation de la conformité normative ne constitue pas une certification d'audit, mais une mesure représentative du périmètre observé : chaque exigence relevée est attachée à un constat réel, daté et localisé sur l'un des deux chantiers. Le taux obtenu reflète la conformité constatée sur ce périmètre, et non une conformité globale de l'entreprise à la norme. Chaque exigence clé observée est notée 1 lorsqu'elle est mise en œuvre (aucun écart constaté) et 0 lorsqu'un écart a été constaté. Le taux de conformité des exigences clés observées se calcule alors comme suit :

Taux de conformité (%) = (Exigences clés conformes / Exigences clés observées sur le chantier) × 100

- **Les Indicateurs de sécurité : taux de fréquence et taux de gravité**

Les indicateurs de sécurité appellent une attention particulière, car leur interprétation ne doit pas être faite à la légère. Deux indicateurs réactifs sont mobilisés : le taux de fréquence (TF) et le taux de gravité (TG).

Le taux de fréquence (TF) mesure le nombre d'accidents avec arrêt de travail par million d'heures travaillées :

$$TF = (Accidents\ avec\ arrêt \times 1\ 000\ 000) / Heures\ travaillées$$

- Le taux de gravité (TG) mesure le nombre de jours d'arrêt par millier d'heures travaillées :

$$TG = (Jours\ d'arrêt \times 1\ 000) / Heures\ travaillées$$

II.3. Démarche méthodologique de l'étude

La démarche retenue est une démarche mixte : elle associe des données qualitatives (documents QHSE, entretiens, observations de terrain) et des données quantitatives (indicateurs calculés à partir des grilles d'observation). Elle se déroule en quatre étapes successives : une revue de la littérature situant l'étude par rapport aux travaux existants, une phase de collecte des données sur les deux chantiers, une phase de traitement et d'analyse de ces données, puis une phase d'interprétation comparative débouchant sur les recommandations. Les points qui suivent précisent chacune de ces étapes ainsi que les limites qui s'y attachent.

II.3.1. Revue de la littérature

Les recherches menées dans le contexte africain du BTP [1], [2], [12] montrent que les pays en développement rencontrent des difficultés particulières dans la mise en œuvre des systèmes de management QHSE. Une bonne partie de ces problèmes tient à la forte rotation du personnel d'exécution, à l'hétérogénéité de la formation des ouvriers, à la pression sur les délais de livraison et à la difficulté d'obtenir des matériaux dépassant les normes localement admises. Deux autres obstacles souvent invoqués : la lourdeur administrative, vue comme un excès de paperasse et de temps perdu par des équipes déjà tendues, ce qui mène parfois à remplir les formulaires après coup plutôt qu'en cours de travail ; et la résistance au changement, quand de nouvelles exigences QHSE viennent perturber des routines anciennes, sans toujours être comprises ni soutenues. Ces contraintes de contexte s'appliquent pleinement au marché ivoirien de la construction.

II.3.2. Méthodes de collecte des données

La collecte des données a été conduite sur les deux chantiers entre mars et mai 2026, au moyen de trois techniques complémentaires, chacune rattachée à un objectif spécifique : la revue documentaire, l'observation directe de terrain au moyen d'une grille structurée et l'entretien semi-directif. Le tableau VI présenté plus loin établit la correspondance entre chaque objectif spécifique et la technique mobilisée pour l'atteindre.

II.3.2.1. La revue documentaire

La première source est l'analyse des documents QHSE de l'entreprise : Plan d'Assurance Qualité (PAQ), Plan de Contrôle Qualité (PCQ), Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), fiches d'autocontrôle, rapports journaliers et rapports de quart d'heure sécurité. Cette revue permet d'établir ce que le système QHSE prescrit sur chaque chantier ; autrement dit le référentiel par rapport auquel les écarts seront mesurés.

II.3.2.2. L'observation directe de terrain

La deuxième source, au cœur de l'étude, est l'observation directe au moyen d'une grille structurée. Une grille spécifique présentée en ANNEXE V a été conçue pour chaque chantier : 47 points de contrôle pour le chantier A (gros œuvre) et 50 points pour le chantier B (second œuvre), répartis selon les volets Qualité, Sécurité et Environnement. Chaque point est évalué selon trois résultats possibles (Conforme (C), Non-Conforme (NC) ou Non Applicable (N/A)) et chaque écart se voit attribuer un niveau de risque (mineur, majeur, critique). La grille comporte aussi une note de performance globale sur 5. C'est à partir de cette grille que sont calculés le TNC et les autres indicateurs. Les deux grilles complètes figurent en annexe.

II.3.2.3. Les entretiens semi-directifs

La troisième technique de collecte est l'entretien semi-directif, mené auprès du Responsable QHSE, du maître de stage et des chefs des deux chantiers, à raison d'un entretien par interlocuteur au cours de la période de stage. Ces échanges permettent de comprendre les raisons des écarts observés, au-delà de leur simple constat. Un guide d'entretien qui est structuré en sept thèmes a été utilisé ; il figure en l'ANNEXE VI. Les déclarations recueillies sont systématiquement croisées avec les observations de terrain, afin de limiter le biais de désirabilité.

Enfin, une précision méthodologique s'impose. Les rapports d'audit interne propres aux chantiers A et B n'ont pas pu être retrouvés durant le stage. Pour la structure du diagnostic,

l'étude s'est donc appuyée sur la trame des audits réalisés sur d'autres chantiers de SOTASERV-CI, utilisés comme référence méthodologique et non comme source de résultats. Cette limite est rappelée dans la partie consacrée aux limites de l'étude.

II.3.3. Méthodes de traitement et d'analyse des données

Les données recueillies font l'objet d'un traitement en quatre temps, appliqué de façon identique aux deux chantiers afin de garantir la comparabilité des résultats.

- Le dépouillement des grilles d'observation. Chaque point de contrôle renseigné sur le terrain est codé C (conforme), NC (non conforme) ou N/A (non applicable), puis rattaché à l'élément d'ouvrage ou d'opération auquel il se rapporte. Un élément est déclaré non conforme dès qu'un seul de ses points de contrôle présente un écart, et chaque écart reçoit un niveau de gravité (mineur, majeur ou critique).

- Le calcul des indicateurs. Les données codées sont saisies sur tableur, qui sert au calcul du Taux de Non-Conformité global et par volet, du taux de mise en œuvre des exigences clés ISO et des indicateurs de sécurité (TF, TG, jours sans accident). Les formules appliquées sont celles présentées au point II.2 et sont identiques pour les deux chantiers.

- La triangulation des sources. Chaque constat issu de la grille est recoupé avec les documents QHSE correspondants (PCQ, PPSPS, PGES, fiches d'autocontrôle) et avec les déclarations recueillies en entretien. Un constat n'est retenu comme non-conformité que lorsqu'il est confirmé par au moins deux sources, ce qui limite à la fois le biais de désirabilité des personnes interrogées et la subjectivité de l'observateur.

- L'analyse comparative et causale. Les indicateurs des deux chantiers sont mis en regard dans des tableaux comparatifs (chapitre IV), puis les écarts constatés sont expliqués au moyen de la méthode des cinq pourquoi. Les causes ainsi identifiées sont enfin traduites en actions correctives chiffrées et priorisées au chapitre V.

Le tableau VI ci-après, relie chaque objectif spécifique à la méthode mobilisée pour l'atteindre.

Tableau VI : Articulation entre objectifs spécifiques et méthodes de collecte

OS	Méthode mobilisée	Donnée produite
OS1	Revue documentaire + observation directe (grille)	Cartographie des écarts par volet
OS2	Calcul des indicateurs à partir des grilles + entretiens	Tableau comparatif d'indicateurs
OS3	Analyse causale (5 Pourquoi) + matrice de priorisation	Plan d'action priorisé

II.3.4. Limites de l'étude et mesures d'atténuation

La mise en œuvre des méthodes et des outils qui leur sont associés vise à produire des résultats aussi objectifs que possible, mais elle présente néanmoins plusieurs limites qu'il convient de prendre en compte afin d'évaluer correctement la portée des résultats. D'abord, son périmètre est limité à deux chantiers d'une seule entreprise, SOTASERV-CI, ce qui assure une cohérence interne mais réduit la possibilité de généraliser les résultats à l'ensemble du secteur BTP ivoirien. De plus, l'écart de phase entre les deux chantiers (l'un en terrassement profond et béton projeté, l'autre en second œuvre) crée une asymétrie de contexte susceptible d'impacter certains indicateurs de performance.

En outre, la durée du stage n'a pas permis de suivre la totalité du cycle de vie des chantiers ni de multiplier les visites, ce qui a limité l'observation à certaines périodes sans en saisir pleinement les variations dans le temps.

De plus, certaines données clés n'étaient pas disponibles : les résultats des essais de béton du Chantier A, les rapports d'audit propres aux deux chantiers et les données comptables sur les coûts de non-qualité. En leur absence, l'analyse s'est appuyée sur des sources de substitution plutôt que sur les données directes du chantier : la trame des audits réalisés sur d'autres chantiers de SOTASERV-CI, les ordres de grandeur de coûts issus de la littérature et des barèmes de la CNPS, ainsi que les déclarations recueillies en entretien.

Les outils de collecte ont également leurs propres limites, dues notamment à la subjectivité de l'observation sur le terrain et au risque de biais dans les entretiens, malgré les tentatives de recoupement des sources.

Ces limites ont fait l'objet de mesures d'atténuation prises en amont, de sorte qu'elles n'invalident pas les résultats obtenus. Le choix de deux chantiers relevant du même système documentaire neutralise l'effet « entreprise » et rend la comparaison interne valide ; l'adaptation des grilles à chaque phase de travaux évite de comparer des points de contrôle non pertinents ; la triangulation systématique des observations avec les documents et les entretiens réduit la subjectivité de l'observateur ; enfin, l'absence de données comptables est compensée par des estimations explicitement présentées comme des ordres de grandeur, jamais comme des montants comptables. Le tableau VII ci-après précise, pour chaque limite, la mesure prise et la manière dont elle affecte les conclusions.

Tableau VII : Limites, mesures d'atténuation et impact sur les résultats

Limite identifiée	Mesure prise pour l'atténuer	Impact sur les résultats
Périmètre restreint à deux chantiers d'une seule entreprise	Choix de deux chantiers complémentaires du même système QHSE, garantissant la cohérence interne de la comparaison	Assure la validité de la comparaison interne mais limite la généralisation des résultats à l'ensemble du BTP ivoirien ; les taux obtenus valent pour SOTASERV-CI, non pour le secteur
Écart de phase entre les deux chantiers (gros œuvre / second œuvre)	Adaptation des grilles et des indicateurs à chaque phase ; interprétation systématiquement replacée dans le contexte de la phase	Crée une asymétrie de contexte : une partie de l'écart de TNC reflète le profil de risque de la phase, ce qui est explicité dans l'analyse causale plutôt que masqué
Durée du stage ne couvrant pas le cycle complet des chantiers	Concentration de l'observation sur des périodes représentatives et croisement	Empêche de saisir l'évolution du TNC dans le temps ; les résultats constituent une

	avec les registres antérieurs (jours sans accident, QHS)	photographie à un instant donné, non une tendance
Données clés indisponibles (essais béton Chantier A, rapports d'audit des deux chantiers, comptabilité analytique)	Recours à des sources de substitution : trame d'audits d'autres chantiers, ordres de grandeur de la littérature, barèmes CNPS, entretiens	Rend l'estimation des coûts qualitative et non comptable ; les montants sont des ordres de grandeur, ce qui est signalé à chaque calcul
Subjectivité de l'observation et biais possible des entretiens	Grille structurée à résultats fermés (C/NC/N-A) et croisement systématique des déclarations avec les observations de terrain	Réduit le biais de désirabilité mais ne l'élimine pas totalement ; certains constats reposent sur le jugement de l'observateur, d'où l'intérêt du recoupement

Ce chapitre a établi le socle théorique et méthodologique de la recherche. Il a défini les concepts, retenu le Taux de Non-Conformité comme indicateur central, et arrêté une méthode mixte reliant chaque objectif spécifique à un outil de collecte. Les limites ont été explicitées afin de circonscrire la portée des résultats. Sur cette base, le chapitre suivant applique ces outils au terrain et dresse le diagnostic du système QHSE des deux chantiers.

CHAPITRE III : DIAGNOSTIC DU SYSTÈME QHSE ET ÉTAT DES LIEUX TERRAIN

Ce chapitre a pour objectif de dresser l'état des lieux du système QHSE sur les deux chantiers, en confrontant les procédures internes aux pratiques réellement observées. Il applique la grille d'observation volet par volet (Qualité, Santé-Sécurité, Environnement) puis relie les constats de terrain aux exigences des normes ISO afin d'évaluer un taux de mise en œuvre. Sa structure suit cet enchaînement : approche du diagnostic, diagnostic des trois composantes, synthèse, puis évaluation de la conformité normative.

III.1. Organisation du système QHSE et approche du diagnostic

SOTASERV-CI possède un service QHSE centralisé et rattaché directement à la Direction Générale, et des agents QHSE sur chantier. L'organisme est engagé dans une démarche d'alignement progressif aux référentiels ISO 9001 : 2015, ISO 14001 :2015, et ISO 45001 :2018, mais n'est pas encore certifiée à la date de l'étude. Sa triple certification se fera d'ici mi 2027.

Le diagnostic est effectué à partir de la grille d'observation utilisée lors des visites de chantier : chaque élément observé y est noté conforme, non conforme ou non applicable, et chaque écart est affecté d'un niveau de risque. Les constats présentés ci-après sont donc des observations directes de terrain, croisées avec les documents QHSE et les entretiens.

Le calcul du Taux de Non-Conformité repose sur les éléments observés, et non sur les points de contrôle. Un élément (l'enduit, le carrelage, le ferraillage, le béton projeté…) regroupe plusieurs points de contrôle qui portent sur le même ouvrage. Il est déclaré non conforme dès qu'un seul de ses points présente un écart. Cette règle reflète la logique du contrôle qualité : ce qui compte, c'est de savoir si l'ouvrage est conforme ou non, pas de comptabiliser chacune de ses caractéristiques séparément. Le tableau VIII ci-dessous, récapitule les éléments observés de chaque chantier.

Tableau VIII : Éléments observés par volet sur les deux chantiers

Volet	Éléments du Chantier A	Éléments du Chantier B
Qualité	Formulation du béton projeté ; Mise en œuvre du béton projeté ;	Cloisons et maçonnerie ; Enduits et revêtements ; Menuiseries et vitrages ; Plomberie-électricité ;

	Essais et contrôles ; Surveillance des parois	Bétons résiduels ; Coordination des 4 bâtiments
Sécurité	Planification et piquetage ; Sécurité de la fouille ; Engins de terrassement ; EPI ; Protections collectives ; Risques excavation profonde	EPI ; Travaux en hauteur ; Organisation et sécurité générale
Environnement	Gestion des déblais ; Eaux et laitances ; Pollution hydrocarbures ; Nuisances et riverains	Gestion des déchets ; Nuisances et pollutions ; Protection des abords

Le diagnostic suit ensuite la même trame pour les deux chantiers, volet par volet : Qualité, Santé-Sécurité, puis Environnement

III.2. Diagnostic de la composante qualité

III.2.1. Analyse du Plan d'Assurance Qualité et du Plan de Contrôle Qualité

Sur chaque chantier, la qualité est encadrée par deux documents complémentaires. Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) fixe la politique qualité générale : objectifs, responsabilités, organisation des contrôles. Le Plan de Contrôle Qualité (PCQ) en est la déclinaison opérationnelle : il précise quels points contrôler, à quel moment, selon quels critères d'acceptation et avec quel visa[11]. C'est principalement le PCQ qui est analysé ici, car c'est lui qui structure les contrôles effectifs sur le terrain.

Pour le chantier A (Joyaux de Cocody), le PCQ porte sur l'implantation, le terrassement, le ferraillage, le béton projeté ainsi que les essais correspondants avec les critères d'acceptation fixés (épaisseur de projection, dosage de l'accélérateur de prise, longueur et espacement des clous d'ancrage). Sur le chantier B, le PCQ concerne le second œuvre (enduits, carrelages, menuiseries, réseaux) avec des tolérances précises. La structure documentaire est donc cohérente sur les deux sites ; l'enjeu se situe dans son application.

III.2.2. Constats sur le chantier A : Joyaux de Cocody

Le volet Qualité du chantier A regroupe quatre éléments observés, centrés sur le béton projeté, cœur du contrôle qualité de cette phase. Les observations montrent un bon niveau de maîtrise : le ferraillage des pieux et des poutres est conforme, les cales d'enrobage sont en place, l'espacement entre la paroi et le futur voile est vérifié systématiquement. Lorsque des écarts de ferraillage représenté par la figure 1 ont été détectés en cours de chantier, ils ont été corrigés par les sous-traitants avant le coulage.

Un seul élément est non conforme : la mise en œuvre du béton projeté. Le point de contrôle (application par couches successives) a révélé que le délai entre passes n'était pas systématiquement respecté, ce qui peut affecter l'adhérence entre couches, écart jugé non conforme par rapport au critère du PCQ. Sur quatre éléments du volet, un seul est non conforme : le Taux de Non-Conformité Qualité du chantier A est donc de 25,0 % (1 élément NC sur 4 éléments évalués).



Photographie 1 : Vérification de Ferraillage des pieux Chantier A (8HA 16 longitudinaux, HA10 esp 15cm pour les cerces, Absence d'un acier longitudinal observé)

Source : KOFFI Justus, photographie prise sur le Chantier A (Joyaux de Cocody), visite du [19/03/2026].

III.2.2. Constats sur le chantier B : Terrasses d'Angré

Le volet Qualité du chantier B regroupe six éléments observés : cloisons et maçonnerie, enduits et revêtements, les menuiseries et vitrages, la plomberie-électricité, bétons résiduels, et

coordination des quatre bâtiments. Le niveau de maîtrise documentaire est globalement bon : les fiches d'autocontrôle sont renseignées, la pose d'étanchéité est conforme. Trois éléments présentent toutefois un écart, tous liés aux interfaces entre corps de métier[12].

- Le premier élément non conforme est « enduits et revêtements » : des joints creux ont été constatés sur certains carrelages, jugés non conformes par rapport au critère d'absence de joint creux.
- Le deuxième est « menuiseries et vitrages » : des joints périmétriques manquants ont été relevés, non conformes par rapport à l'exigence de continuité du joint d'étanchéité.
- Le troisième est « coordination des quatre bâtiments » : le planning d'avancement n'était pas à jour, non conforme par rapport à l'exigence de mise à jour.

Sur six éléments du volet, trois sont non conformes : le Taux de Non-Conformité Qualité du chantier B est donc de 50,0 % (3 éléments NC sur 6 éléments évalués).



Photographie 2 : Vérification de pose d'étanchéité Chantier B (Planéité conforme)

Source : KOFFI Justus, photographie prise sur le Chantier B (Terrasses d'Angré), visite du [08/04/2026]

III.3. Diagnostic de la composante santé-sécurité

III.3.1. Le dispositif de prévention sur les deux chantiers

Les deux chantiers appliquent le même règlement intérieur, qui impose le port des EPI[13], l'induction sécurité de tout nouvel arrivant, le signalement immédiat des incidents et la tenue de quarts d'heure sécurité. Le volet Sécurité du chantier A regroupe six éléments observés (de la planification de l'excavation aux risques spécifiques de l'excavation profonde) ; celui du chantier B en regroupe trois (EPI, travaux en hauteur, organisation générale).

III.3.2. Constats sur le chantier A

Le chantier A est le plus exposé aux risques d'accident, en raison de l'excavation profonde, du travail en espace confiné et de la circulation d'engins lourds. Trois éléments sur six sont non conformes.

- Le premier élément non conforme sont *les engins de terrassement* : le registre des vérifications générales périodiques (VGP) des engins n'était pas à jour, non conforme par rapport à l'exigence de traçabilité.
- Le deuxième sont *les équipements de protection individuelle* : les protections auditives n'étaient pas systématiquement portées lors des opérations bruyantes de projection et de forage, non conforme par rapport à l'obligation de port.
- Le troisième sont *les risques spécifiques de l'excavation profonde* : une échelle d'accès à la fouille présentait un défaut, non conforme par rapport à l'exigence de bon état.

Sur six éléments, trois sont non conformes : le TNC Sécurité du chantier A est donc de 50,0 % (3 éléments NC sur 6 éléments évalués).

III.3.3. Constats sur le chantier B

Sur le chantier B, aucun des trois éléments de sécurité n'est non conforme : le port des EPI est respecté, les échafaudages sont montés par du personnel habilité, les protections collectives sont en place. Le TNC Sécurité du chantier B est donc nul (0 élément NC sur 3 éléments évalués). Ce bon résultat s'explique notamment par la maturité des équipes et la fréquence du suivi.

III.3.4. Situation de comportement sur site

Au-delà des éléments techniques, la grille évalue les comportements spontanés des opérateurs, c'est-à-dire ce qu'ils font lorsqu'ils ne sont pas directement surveillés. Cette dimension comportementale est un bon révélateur de la maturité de la culture sécurité.

Sur le chantier A, la note attribuée à ce critère est de 2 sur 5 : le port des EPI tend à se relâcher hors de la présence de l'encadrement.

Sur le chantier B, la note est de 3 sur 5 : les réflexes sécurité sont mieux ancrés et plus autonomes.

Cet écart de culture, mesuré directement sur le terrain, prépare l'analyse des facteurs explicatifs.

III.3.4.2. Les quarts d'heures sécurité

Les quarts d'heures sécurité (QHS) interviennent également dans ce volet car ils permettent de sensibiliser d'avantage les travailleurs sur les risques liés à la santé et la sécurité et les préventions à prendre. Le tableau XI ci-dessous nous montre une projection sur nos différents chantiers.

Tableau IX : Comparaison des quarts d'heure sécurité (QHS) sur 3 et 6 mois

Indicateur	Chantier A : Joyau de Cocody	Chantier B : Terrasses d'Angré	Écart
Fréquence planifiée	1 fois/semaine	2 fois/semaine (mardi + jeudi 07h45)	×2 en faveur de B
QHS planifiés sur 3 mois (13 semaines)	≈ **13 QHS**	≈ **26 QHS**	+13 QHS sur B
QHS planifiés sur 6 mois	≈ **26 QHS**	≈ **52 QHS**	+26 QHS sur B
Heures de sensibilisation cumulées	≈ 6,5 heures	≈ 13 heures	+6,5 h sur B

Source : KOFFI Justus, à partir des rapports journaliers des deux chantiers, 2026.

En six mois, le Chantier B bénéficie du double d'heures de sensibilisation sécurité comparée au Chantier A, à coût marginal quasi nul puisque les sessions sont animées par l'Agent QHSE déjà présent sur le chantier. Sur un échantillon de 246 chantiers africains, Mwambe et al. (2021) montrent que les chantiers disposant d'un programme structuré de SST hebdomadaire ont un taux d'accidents de 12 à 18 % inférieur à celui des chantiers sans programme régulier[14]. Le bilan sécurité des deux chantiers présentés dans le tableau X ci-après est conforme à cette corrélation puis une figure illustrant un quart d'heure.

Tableau X : Synthèse du diagnostic Santé-Sécurité sur les deux chantiers

Élément de mesure	Chantier A	Chantier B	Base de calcul
Éléments Sécurité évalués	6	3	*Grille d'observation*
Éléments Sécurité non conformes	3	0	*Observation directe*

TNC Sécurité	**50,0 %**	**0,0 %**	*Éléments NC / éléments évalués*
Note comportement sur site (/5)	2	3	*Grille, section 5*



Photographie 3 : Quart d'heure sécurité sur chantier pour la Sensibilisation des équipes au port des EPI

Source : Auteur, photographie prise sur le Chantier B (Terrasses d'Angré), séance du [21/04/2026].

III.3.4.2. Bilan des accidents

Les accidents sont dus à un défaut de culture sécurité sur les chantiers. Sur nos deux chantiers nous avons relevé les données concernant les accidents :

- **Le chantier A (Le Joyau de Cocody) :**

Le Chantier A présente également un bon bilan sécurité sur la période observée. Le 02 janvier 2026, un dernier accident a été déclaré et depuis cette date, au 22 mai 2026, le site a comptabilisé **120 jours consécutifs** sans accident. Ce record , n'est pas affiché sur le tableau de bord sécurité du chantier : les équipes n'ont donc pas de repère visuel de progression et l'effet de motivation que ce résultat pourrait avoir est limité.

- **Le chantier B (Les Terrasses d'Angré) :**

Le 22 mai 2026, le Chantier B enregistrait **149 jours sans accident** déclaré, tous consécutifs depuis le dernier incident survenu le 29 novembre 2025. C'est un résultat qui s'inscrit dans une trajectoire encore plus ambitieuse : le chantier est sur un record historique de **593 jours d'affilée sans accident**, soit presque 20 mois de travaux sans que l'on ait dû déclarer le moindre

accident. Ces deux compteurs sont affichés de façon visible sur le tableau de bord sécurité du chantier, ce qui constitue en soi un levier de motivation comportementale des équipes. Le tableau XI ci-après est un récapitulatif de toutes ces données.

XI : Synthèse comparative

Indicateur SST	**Chantier A**	**Chantier B**
Dernier accident déclaré	02 janvier 2026	29 novembre 2025
Jours sans accident	**120 jours ouvrés**	**149 jours calendaires**
Record historique	**120 jours**	**593 jours**
Compteur affiché sur le chantier	Non	Oui
Taux de Fréquence	0	0
Taux de Gravité	0	0
NC SST relevées	**3 NC**	**0 NC**

Sur la période d'observation, les deux chantiers affichent un Taux de Fréquence et un Taux de Gravité nuls, résultat positif qui témoigne d'un socle minimal de culture sécurité partagé au sein de SOTASERV-CI. Mais la comparaison met en évidence des dynamiques très différentes. Le Chantier B s'appuie sur une culture sécurité ancrée dans l'histoire, visible et communiquée, avec un record de 593 jours lié à une continuité de la maîtrise des risques à long terme. Le Chantier A est en train de construire cette culture : son compteur actuel est de 120 jours. Mais trois non-conformités SST identifiées lors du diagnostic rappellent la fragilité de cette progression et la présence encore au terrain des conditions d'un accident potentiel. L'absence d'accident déclaré ne signifie pas l'absence de risque. Elle signifie que le risque n'est pas encore devenu réalité.

III.4. Diagnostic de la composante environnementale

Le Chantier A possède un PGES formalisé portant sur la gestion des déchets, la protection des ressources en eau et la prévention des pollutions.[15] Ce document existe mais trois manquements environnementaux ont été constatés :

- Le premier est la gestion des eaux et laitances de béton : la laitance n'était pas collectée avant rejet, non conforme par rapport à la mesure du PGES.

- Le deuxième est la prévention de la pollution par hydrocarbures : le bac de rétention sous les engins à l'arrêt était absent, non conforme par rapport à la mesure de prévention.
- Le troisième est la maîtrise des nuisances et protection des riverains : les filets anti-poussières sur les palissades étaient absents, non conforme par rapport à la mesure de protection des riverains.

Sur quatre éléments, trois sont non conformes : le TNC Environnement du chantier A est donc de 75,0% (3 éléments NC sur 4 éléments évalués). Ces insuffisances exposent l'entreprise à des sanctions du Code de l'Environnement de Côte d'Ivoire.[15]

Le chantier B a également un PGES formalisé. Les pratiques environnementales observées sont conformes : tri des déchets effectués, eaux de lavage contenues, abords du chantier nettoyés régulièrement. Concernant ce chantier, un seul élément sur trois est non conforme : la maîtrise des nuisances et pollutions. Des travaux bruyants ont été constatés en dehors des plages horaires autorisées, non conforme par rapport à la mesure du PGES. Le TNC Environnement du chantier B est donc de 33,3 % (1 élément NC sur 3 éléments évalués). L'écart de maturité environnementale entre les deux chantiers s'explique aussi par la différence de phase : le terrassement en grande masse (Chantier A) génère nettement plus de rejets et de déchets dangereux que le second œuvre.

III.5. Synthèse du diagnostic

En réunissant les trois volets, on obtient le bilan d'ensemble du diagnostic. Le tableau XII ci-dessous, présente le nombre d'éléments non conformes par volet.

Tableau XII : Bilan général du diagnostic QHSE des deux chantiers

Volet	**Éléments du chantier A**	**NC A**	**Éléments du chantier B**	**NC B**
Qualité (et organisation)	4	1	6	3
Santé-Sécurité	6	3	3	0
Environnement	4	3	3	1
TOTAL ÉLÉMENTS	**14**	**7**	**12**	**4**

III.6. Évaluation du taux de mise en œuvre des exigences normatives

Le diagnostic des trois volets précédents mesure les écarts par rapport aux procédures internes de SOTASERV-CI (PCQ, règlement intérieur, PGES). Ces procédures ne sortent pas de nulle part : elles traduisent, en langage de chantier, les exigences de trois normes internationales qui sont : l'ISO 9001 :2015 pour la qualité, l'ISO 45001 :2018 pour la santé-sécurité et l'ISO 14001 :2015 pour l'environnement. Il est donc possible de relier chaque constat de terrain à une exigence normative, et d'en déduire un taux de mise en œuvre des exigences clés par norme et par chantier.

III.6.1. Périmètre et méthode d'évaluation

Chacune des trois normes comporte un grand nombre d'exigences, dont une partie est jugée déterminante. L'ISO 9001 :2015 compte environ 309 à 310 exigences, dont 60 exigences clés ; l'ISO 45001 :2018 en compte 265, dont 114 clés ; l'ISO 14001 :2015 en compte 193, dont 45 clés. Évaluer la totalité de ces exigences relèverait d'un audit de certification complet, qui dépasse le cadre et la durée du présent stage.

L'évaluation conduite ici porte sur un sous-ensemble d'exigences clés directement observables sur le terrain. Une précision de périmètre s'impose : il ne s'agit pas de mesurer le niveau d'implémentation global de chaque norme à l'échelle de l'entreprise, ce qui supposerait d'auditer la totalité des exigences clés (60 pour l'ISO 9001, 114 pour l'ISO 45001, 45 pour l'ISO 14001) et de disposer d'une évaluation interne formalisée du responsable QHSE, non disponible à la date de l'étude. L'analyse mesure le degré de conformité des seules exigences clés effectivement observées sur chaque chantier.

Il ne s'agit donc pas d'une certification d'audit, mais d'une mesure représentative du périmètre observé : chaque exigence relevée est attachée à un constat réel, daté et localisé sur l'un des deux chantiers. Le taux obtenu reflète la conformité constatée sur ce périmètre, et non une conformité globale de l'entreprise à la norme.

III.6.2. Conformité normative du chantier A : Joyaux de Cocody

Le tableau XIII ci-dessous met en correspondance chaque exigence clé observée sur le chantier A avec le constat de terrain correspondant et le score retenu.

Tableau XIII : Mise en correspondance observations / exigences clés ISO : Chantier A

Norme	Exigence clé (référence §)	Constat de terrain	Score
ISO 9001	Maîtrise des procédés : ferraillage (§8.5)	Ferraillage pieux et poutres conforme, cales d'enrobage en place	**1**
ISO 9001	Surveillance et mesure des parois (§9.1)	Espacement paroi / voile vérifié systématiquement	**1**
ISO 9001	Essais et contrôles du béton projeté (§8.6)	Essais et contrôles réalisés et tracés	**1**
ISO 9001	Maîtrise de la production : béton projeté (§8.5)	Délai entre passes non systématiquement respecté	**0**
ISO 45001	Planification opérationnelle : piquetage (§8.1)	Planification et piquetage de l'excavation conformes	**1**
ISO 45001	Maîtrise des risques : sécurité de la fouille (§8.1)	Sécurisation de la fouille assurée	**1**
ISO 45001	Protections collectives (§8.1)	Protections collectives en place	**1**
ISO 45001	Maîtrise opérationnelle : engins / VGP (§8.1)	Registre des vérifications périodiques des engins non à jour	**0**
ISO 45001	Équipements de protection individuelle (§8.1)	Protections auditives non systématiquement portées	**0**
ISO 45001	État des moyens d'accès : excavation profonde (§8.1)	Échelle d'accès à la fouille défectueuse	**0**
ISO 14001	Gestion des déblais (§8.1)	Gestion des déblais conforme au PGES	**1**
ISO 14001	Maîtrise des rejets : eaux et laitances (§8.1)	Laitance de béton non collectée avant rejet	**0**
ISO 14001	Prévention pollution hydrocarbures (§8.1)	Bac de rétention sous engins à l'arrêt absent	**0**
ISO 14001	Maîtrise des nuisances : riverains (§8.1)	Filets anti-poussières absents sur palissades	**0**

Sur le chantier A, 14 exigences clés ont été observées, dont 6 sont mises en œuvre, ce qui donne un taux global de mise en œuvre de **42,9 %**. Le détail par norme est récapitulé dans le tableau XIV ci-dessous.

Tableau XIV : Taux de mise en œuvre des exigences clés par norme : Chantier A

Norme (exigences clés totales)	Exigences clés observées	Mises en œuvre	Taux de mise en œuvre
ISO 9001 :2015 (60 clés)	4	3	**75,0 %**
ISO 45001 :2018 (114 clés)	6	3	**50,0 %**
ISO 14001 :2015 (45 clés)	4	1	**25,0 %**
GLOBAL Chantier A	**14**	**6**	**42,9 %**

III.6.3. Conformité normative du chantier B : Terrasses d'Angré

La même démarche est appliquée au chantier B, dont les exigences clés observées reportées dans le tableau XV portent sur le second œuvre.

Tableau XV : Mise en correspondance observations / exigences clés ISO : Chantier B

Norme	Exigence clé (référence §)	Constat de terrain	Score
ISO 9001	Maîtrise du second œuvre : cloisons/maçonnerie (§8.5)	Cloisons et maçonnerie conformes	**1**
ISO 9001	Autocontrôle et étanchéité (§8.6)	Fiches d'autocontrôle renseignées, étanchéité conforme	**1**
ISO 9001	Maîtrise des réseaux : plomberie/électricité (§8.5)	Réseaux plomberie-électricité conformes	**1**
ISO 9001	Maîtrise des bétons résiduels (§8.5)	Bétons résiduels maîtrisés	**1**
ISO 9001	Conformité du produit : enduits/revêtements (§8.6)	Joints creux constatés sur certains carrelages	**0**
ISO 9001	Conformité du produit : menuiseries/vitrages (§8.6)	Joints périmétriques d'étanchéité manquants	**0**
ISO 9001	Planification et coordination (§8.1)	Planning d'avancement non à jour (4 bâtiments)	**0**
ISO 45001	Équipements de protection individuelle (§8.1)	Port des EPI respecté	**1**

ISO 45001	Travaux en hauteur : échafaudages (§8.1)	Échafaudages montés par personnel habilité	**1**
ISO 45001	Organisation et sécurité générale (§8.1)	Protections collectives en place, organisation conforme	**1**
ISO 14001	Gestion des déchets (§8.1)	Tri et gestion des déchets conformes	**1**
ISO 14001	Protection des abords (§8.1)	Protection des abords assurée	**1**
ISO 14001	Maîtrise des nuisances : horaires (§8.1)	Travaux bruyants hors plages horaires autorisées	**0**

Sur le chantier B, 13 exigences clés ont été observées, dont 9 sont mises en œuvre, soit un taux global de **69,2 %** inscrit dans le tableau XVI, nettement supérieur à celui du chantier A. Le détail par norme suit.

Tableau XVI : Taux de mise en œuvre des exigences clés par norme : Chantier B

Norme (exigences clés totales)	Exigences clés observées	Mises en œuvre	Taux de mise en œuvre
ISO 9001 :2015 (60 clés)	7	4	**57,1 %**
ISO 45001 :2018 (114 clés)	3	3	**100,0 %**
ISO 14001 :2015 (45 clés)	3	2	**66,7 %**
GLOBAL Chantier B	**13**	**9**	**69,2 %**

III.6.4. Synthèse comparative du taux de mise en œuvre

Le tableau XVII de synthèse rapproche les deux chantiers norme par norme et fait apparaître l'écart de mise en œuvre des exigences clés observées.

Tableau XVII : Synthèse comparative du taux de mise en œuvre des exigences clés ISO

Norme	Taux — Chantier A	Taux — Chantier B	Écart (B − A)
ISO 9001 :2015 (Qualité)	75,0 %	57,1 %	**− 17,9 pts**
ISO 45001 :2018 (Sécurité)	50,0 %	100,0 %	**+ 50,0 pts**
ISO 14001 :2015 (Environnement)	25,0 %	66,7 %	**+ 41,7 pts**
GLOBAL (toutes normes)	**42,9 %**	**69,2 %**	**+ 26,3 pts**

Dans le périmètre observé, l'état de conformité du chantier B est nettement supérieur à celui du chantier A (69,2 % contre 42,9 %), avec un avantage marqué en matière de sécurité (100 % contre 50 %) et d'environnement (66,7 % contre 25 %).

Le chantier A conserve un léger avantage en qualité (75 % contre 57,1 %), cohérent avec la maîtrise du béton projeté relevée sur le gros œuvre.

L'écart global de 26,3 points de conformité observée recoupe celui du Taux de Non-Conformité : il pointe les mêmes causes de déploiement (fréquence du suivi, intégration des sous-traitants, profil de risque et culture des équipes) analysées plus haut.

Portée et limites de l'indicateur : Ces taux mesurent la conformité des exigences clés observées sur chaque chantier, et non le niveau d'implémentation des normes à l'échelle de l'entreprise. Un même chantier peut afficher un taux élevé sur les quelques exigences observées tout en étant très éloigné d'une mise en œuvre complète de la norme, qui compte un nombre bien plus important d'exigences clés. L'indicateur se lit donc comme une photographie de la conformité opérationnelle sur le terrain à un instant donné.

Le diagnostic fait ressortir un contraste net entre les deux chantiers : sept éléments non conformes sur le Chantier A contre quatre sur le Chantier B, sans aucune non-conformité critique. L'évaluation de la conformité normative confirme ce contraste, avec un taux de mise en œuvre observé de 42,9 % pour le Chantier A contre 69,2 % pour le Chantier B. Ces écarts, mesurés sur le terrain, appellent désormais une analyse chiffrée de la performance et de ses causes, objet du chapitre suivant.

CHAPITRE IV : ANALYSE COMPARATIVE ET IMPACT DU SYSTÈME QHSE SUR LA PERFORMANCE

Ce chapitre a pour objectif de mesurer et d'interpréter l'impact du système QHSE sur la performance des deux chantiers. Il compare les indicateurs de performance, examine en particulier les indicateurs de sécurité et leur limite d'interprétation, estime le coût des non-conformités et des accidents évités, puis remonte aux causes des écarts observés. Il s'articule autour de quatre points : comparaison des indicateurs, indicateurs de sécurité, évaluation économique, analyse causale.

IV.1. Comparaison des indicateurs de performance QHSE

IV.1.1. Le Taux de Non-Conformité, indicateur central

L'indicateur principal de l'étude est le Taux de Non-Conformité (TNC). Sa définition détermine tous les calculs qui suivent. Le TNC est le rapport entre le nombre d'éléments non conformes et le nombre total d'éléments évalués sur la grille d'observation, exprimé en pourcentage.

Le choix de l'élément observé comme unité de calcul, plutôt que le point de contrôle, est essentiel. Un même élément (par exemple l'enduit, le carrelage, le ferraillage ou le béton projeté) rassemble plusieurs points de contrôle. Compter chaque point séparément reviendrait à diluer la non-conformité dans la masse des vérifications et à sous-estimer l'écart réel. En raisonnant par élément, on mesure ce qui compte vraiment : la proportion d'ouvrages ou d'opérations qui ne sont pas conformes. Appliquée aux données du diagnostic, cette formule donne les résultats du tableau XVII ci-dessous, présenté ci-après.

Tableau XVIII : Calcul détaillé du TNC global des deux chantiers

Élément de mesure	Chantier A	Chantier B
Éléments observés évalués	14	12
Éléments non conformes	7	4
Calcul	(7 / 14) × 100	(4 / 12) × 100
TNC global	**50,0 %**	**33,3 %**

Le chantier A affiche un TNC global de 50,0 %, contre 33,3 % pour le chantier B. L'écart, de près de 17 points, traduit une différence réelle dans l'application du système QHSE, alors même que les deux sites partagent le même cadre procédural. Ce résultat est cohérent avec la littérature,

qui établit un lien entre la rigueur du déploiement d'un système qualité et la réduction des non-conformités.

IV.1.2. La note de performance globale

La grille d'observation attribue également une note de performance globale sur 5, fondée sur cinq critères : disponibilité documentaire, organisation opérationnelle, maîtrise de la qualité, suivi des non-conformités et culture QHSE. Le chantier A obtient une note moyenne de 2,8 sur 5, contre 3,4 sur 5 pour le chantier B. La figure 1 ci-dessous, présentée ci-après, détaille la note par critère.

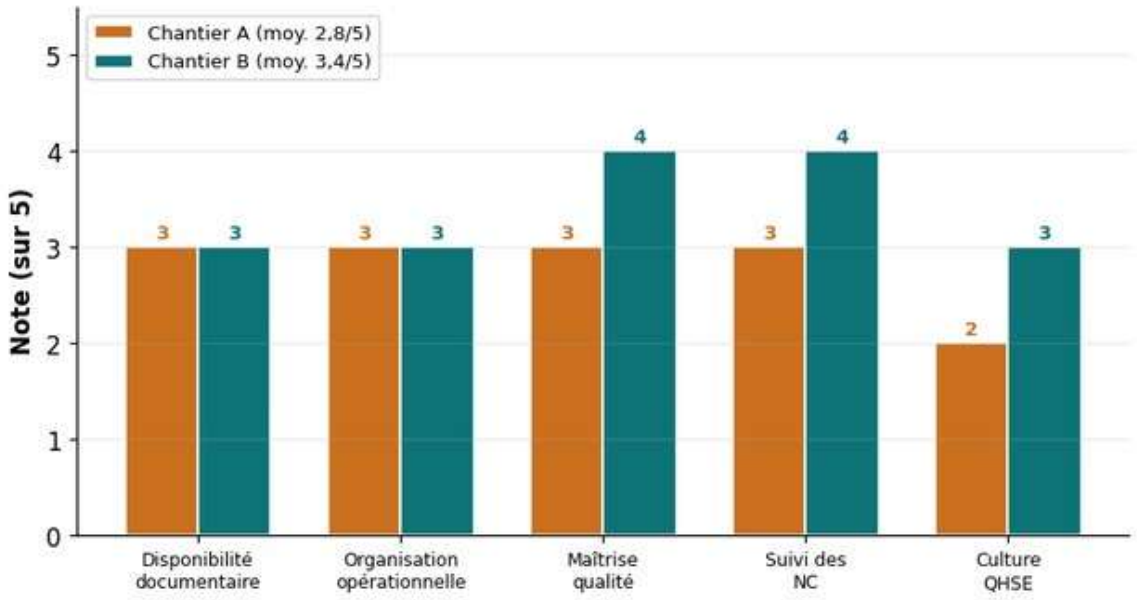


Figure 1 : Note de performance globale par critère Chantiers A et B (sur 5)

Les deux chantiers sont au même niveau sur la documentation et l'organisation. Le chantier B se détache sur la maîtrise qualité, le suivi des NC et surtout la culture QHSE.

La figure 2, présentée ci-après, montre la répartition des éléments non conformes par volet, qui éclaire la différence de profil entre les deux chantiers.

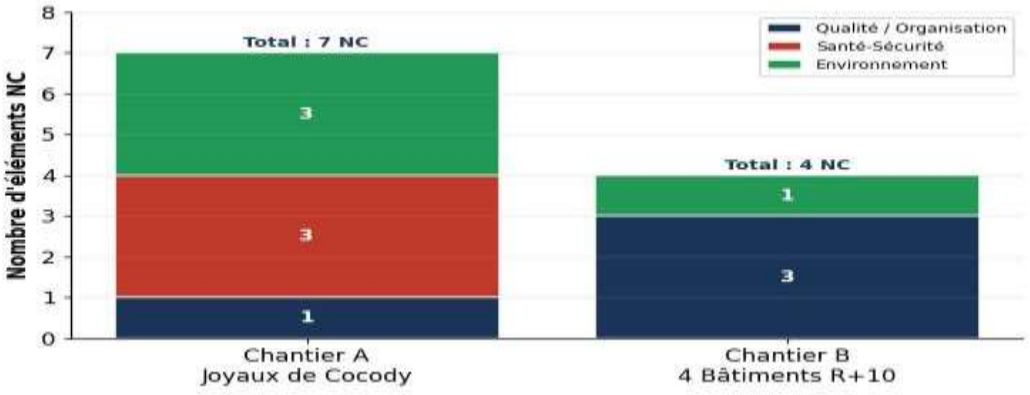


Figure 2 : Répartition des éléments non conformes par volet QHS (Chantiers A et B)

Le Chantier A : les écarts se concentrent sur la sécurité et l'environnement (gros œuvre, phase exposée). Le Chantier B : les écarts sont surtout en qualité (interfaces entre corps de métier du second œuvre).

IV.2. Les indicateurs de sécurité : taux de fréquence et de gravité

Les indicateurs de sécurité appellent une attention toute particulière, car leur interprétation ne doit pas être faite à la légère. Dans notre cas on utilise deux indicateurs : le Taux de Fréquence (TF) et le Taux de Gravité (TG).

C'est ici qu'une vérification s'impose. Sur la période d'observation, aucun accident avec arrêt de travail n'a été déclaré sur les deux chantiers. En toute rigueur, lorsqu'il n'y a aucun accident avec arrêt sur la période, le TF et le TG sont nuls pour les deux chantiers. Annoncer un TF non nul tout en affirmant qu'aucun accident n'est survenu serait contradictoire. L'étude retient donc, pour la période d'observation, un TF et un TG égaux à zéro sur les deux sites.

Cette constatation a une conséquence directe : le TF et le TG étant nuls sur les deux chantiers, ils ne permettent pas de les distinguer ni de mesurer un écart de performance sécurité. Ils ne confirment que l'absence d'accident grave : positif, mais banal. Pour différencier réellement les deux chantiers sur le plan de la sécurité, il faut recourir à des indicateurs dits proactifs, qui mesurent la prévention plutôt que les accidents subis.

Le tableau XIX présenté ci-après, distingue les indicateurs réactifs (qui comptent les accidents survenus) des indicateurs proactifs (qui mesurent la prévention), et montre lesquels permettent réellement de comparer les deux chantiers.

Tableau XIX : Indicateurs de sécurité (réactifs et proactifs)

Indicateur	**Chantier A**	**Chantier B**	**Différencie ?**
TF (réactif)	0	0	Non
TG (réactif)	0	0	Non
Jours sans accident (proactif)	120 j	149 j	**Oui**
Éléments NC Sécurité (proactif)	3	0	**Oui**
Note comportement sur site /5	2	3	**Oui**
Fréquence des quarts d'heure sécurité	1 / sem.	2 / sem.	**Oui**

Ce tableau clarifie un point essentiel. Le TF et le TG, bien que classiques, ne sont pas discriminants ici : ils sont conservés pour attester du bon bilan sécurité, mais ils ne fondent aucune comparaison. Ce sont les indicateurs proactifs : jours sans accident, éléments non conformes de sécurité, comportement sur site, fréquence des causeries : qui révèlent l'écart réel entre les deux chantiers. Le chantier B se distingue par un compteur de jours sans accident plus élevé, l'absence d'écart de sécurité, une meilleure culture comportementale et un suivi deux fois plus fréquent.

La figure 3 présentée ci-après, illustre l'évolution du compteur de jours sans accident sur les deux chantiers durant la période d'observation.

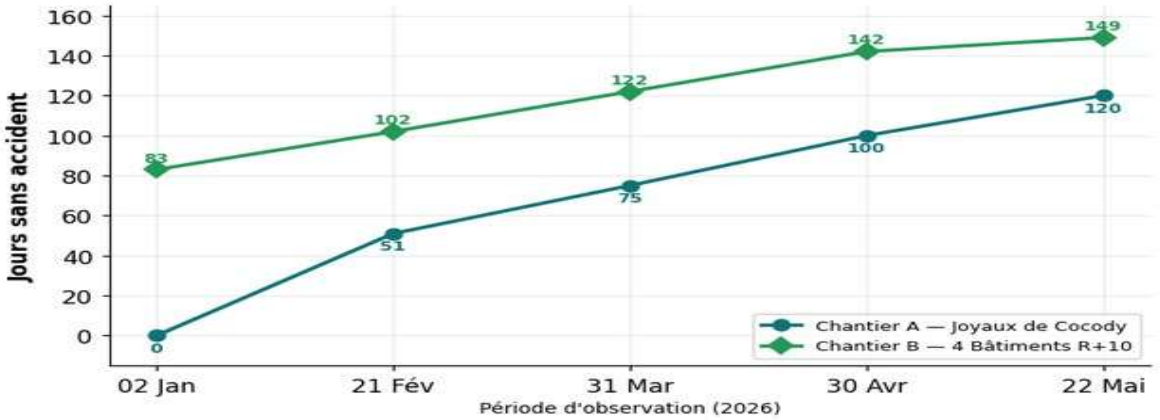


Figure 3 : Évolution des jours consécutifs sans accident : Chantiers A et B (2026)

Un mot sur la lecture de cette figure. Le chantier A compte 120 jours ouvrés sans accident au 22 mai 2026, depuis le dernier accident du 2 janvier 2026, un compteur qui a largement dépassé son propre record antérieur de 51 jours. Le chantier B affiche 149 jours sans accident, dans la continuité d'un record historique de 593 jours. Les deux résultats sont positifs, mais celui du chantier B s'inscrit dans une culture sécurité plus ancienne et plus visible, le compteur y étant affiché en permanence sur site.

IV.3. Évaluation du coût des non-conformités

Mesurer la performance QHSE ne se limite pas à compter les écarts : il faut aussi en estimer le coût. Le management QHSE repose en effet sur un constat largement établi dans la littérature : le coût de la prévention est presque toujours inférieur au coût des défaillances. En d'autres termes, il revient moins cher de bien faire du premier coup que de corriger après coup. Sur les deux chantiers étudiés, les non-conformités relevées entraînent trois grands types de coûts, présentés ci-dessous.

Les coûts de défaillance interne : ce sont les reprises directes, entraînant un surcoût de main-d'œuvre et de matériaux sur le lot concerné. C'est surtout le chantier B qu'ils touchent (reprises de carrelage et d'étanchéité).

Les coûts de risque : ce sont les coûts potentiels très élevés d'un accident éventuel (arrêt de chantier, indemnisation, sanction). Elles portent surtout sur le chantier A, dont la phase de gros œuvre est la plus exposée.

Les coûts réglementaires : ce sont les sanctions encourues au titre du Code de l'Environnement ivoirien en cas de manquement environnemental (rejets, déchets, nuisances)[15].

Le tableau XX, présenté ci-après, donne une estimation qualitative du coût de chaque non-conformité identifiée. Cette estimation reste qualitative car l'étude n'a pas eu accès à la comptabilité analytique de SOTASERV-CI ; elle s'appuie sur la nature de chaque écart et sur des ordres de grandeur usuels du secteur.

Tableau XX : Estimation qualitative du coût des non-conformités identifiées

Non-conformité	Chantier	Nature du coût	Impact estimé
Reprises de carrelage et d'étanchéité	**B**	Main-d'œuvre + matériaux	Surcoût de 5 à 15 % du lot concerné
Mise en œuvre du béton projeté (délai entre passes)	**A**	Risque de défaut d'adhérence non détecté	Coût de reprise en structure très élevé
Port des EPI insuffisant	**A**	Risque d'accident grave, arrêt de chantier	Coût potentiel majeur (indemnisation, pénalités)
Gestion des déchets et rejets d'eaux	**A**	Amende réglementaire, nettoyage	Sanction possible (Code de l'Environnement CI)
Absence de PGES formalisé	**B**	Non-conformité réglementaire	Absence de suivi exact de l'exploitation

Au-delà du coût des reprises, l'enjeu économique majeur reste celui des accidents évités. Comme le bilan accidents est nul sur les deux chantiers, chaque jour sans accident représente un coût évité, c'est-à-dire une économie potentielle. Cette logique mérite d'être chiffrée, car elle justifie à elle seule l'investissement dans la prévention.

IV.3.1 Interprétation économique du bilan sécurité du chantier A

Les 120 jours ouvrés sans accident du chantier A représentent une performance économique directement quantifiable. Ce chantier est, par nature, le plus exposé aux risques d'accidents graves de tout le portefeuille observé : excavation sur trois niveaux de sous-sol, circulation d'engins lourds, travail en milieu contraint. C'est précisément dans ce contexte que le coût

potentiel d'un accident est le plus élevé. En appliquant un cadre d'estimation fondé sur les prestations de la CNPS et sur le ratio coûts indirects/directs du Bureau International du Travail (BIT), le coût total d'un accident grave avec arrêt de travail peut être estimé comme le montre le tableau XXI présenté ci-après.

Tableau XXI : Estimation du coût d'un accident grave évité

Poste de coût	**Base de calcul**	**Montant estimé**
Indemnités CNPS (30 jours d'arrêt)	SMIG 75 000 FCFA/mois , taux légaux 50 % puis 66,7 %[16]	≈ 38 335 FCFA
Remplacement de l'ouvrier blessé	Recrutement + formation d'un poste de gros œuvre spécialisé	≈ 100 000 à 200 000 FCFA
Perte de productivité de l'équipe	59 ouvriers × 2 500 FCFA/j × 3 jours d'arrêt partiel	≈ 442 500 FCFA
Arrêt des engins et du matériel	Location d'engins ≈ 150 000 FCFA/jour × 2 jours	≈ 300 000 FCFA
Enquête interne et réorganisation	Estimation forfaitaire	≈ 100 000 à 150 000 FCFA
Coût direct total estimé	*Somme des postes ci-dessus*	**≈ 980 000 à 1 130 000 FCFA**
Coût total réel (× 4 ratio BIT)	*Coûts indirects estimés à 4 fois les coûts directs (BIT, 2003)*	**≈ 3 920 000 à 4 520 000 FCFA**

Autrement dit, chaque accident grave évité sur le chantier A représente une économie potentielle de l'ordre de 4 millions de FCFA. Rapporté au coût de la mise en conformité des trois écarts de sécurité relevés estimé à moins de 200 000 FCFA (rondes EPI renforcées, registre VGP, balisage) l'investissement dans la prévention est environ vingt fois inférieur au coût d'un

seul accident. Le calcul plaide donc sans ambiguïté en faveur du renforcement du suivi sécurité sur ce chantier.

IV.3.2. Interprétation économique du bilan sécurité du chantier B

Les 149 jours sans accident du chantier B représentent eux aussi une valeur financière directe. En appliquant les mêmes ratios du BIT [20] et en estimant le coût direct moyen d'un accident avec arrêt dans le BTP ivoirien entre 500 000 et 2 000 000 FCFA, le coût total d'un accident grave évité sur ce chantier se situe entre 2 500 000 et 10 000 000 FCFA, une fois intégrés les coûts indirects.

Cette économie directe vient s'ajouter au bénéfice du maintien de la productivité. Un accident grave provoque en moyenne deux à cinq jours d'arrêt, partiel ou total, pour l'enquête et la réorganisation, sans parler de son impact sur le moral des équipes. Le bon bilan sécurité du chantier B n'est donc pas seulement un résultat humain : c'est aussi une performance économique, qui conforte l'intérêt d'une culture sécurité régulière et bien ancrée.

Le tableau XXII, présenté ci-après, met en regard les indicateurs de sécurité des deux chantiers, pour synthétiser la comparaison sur ce volet.

Tableau XXII : Tableau de bord sécurité comparatif des deux chantiers

Indicateur	**Chantier A**	**Chantier B**	**Lecture**
Taux de Fréquence (TF)	0	0	Égalité
Taux de Gravité (TG)	0	0	Égalité
Jours sans accident (22/05/2026)	120 jours	149 jours	**Avantage B**
Record historique	51 jours	593 jours	**Avantage B**
Éléments NC de sécurité	3	0	**Avantage B**
Quarts d'heure sécurité / 3 mois	≈ 13	≈ 26	**Avantage B (×2)**
Conformité du port des EPI	Partielle	Élevée	**Avantage B**

Compteur affiché sur le chantier	Non	Oui	**Manque sur A**

Ce tableau de bord confirme l'analyse : sur le volet sécurité, les deux chantiers présentent un bilan accidents identique et nul, mais le chantier B est nettement plus avancé sur tous les indicateurs proactifs. L'économie potentielle liée aux accidents évités, conjuguée au faible coût de la prévention, constitue l'argument économique central de cette étude en faveur d'un renforcement du système QHSE.

IV.4. Analyse des causes des écarts

Pourquoi le chantier A présente-t-il un TNC global plus élevé que le chantier B ? Pour répondre, l'étude mobilise la méthode des « cinq pourquoi », qui consiste à remonter la chaîne des causes en interrogeant chaque réponse successive. Le tableau XXIII ci-dessous, présenté ci-après, applique cette méthode à l'écart de TNC.

Tableau XXIII : Analyse des causes par la méthode des cinq pourquoi

Niveau	**Question / Réponse**
Constat	Le chantier A a un TNC global de 50,0 % contre 33,3 % pour le chantier B
Pourquoi 1	Parce que les éléments non conformes de sécurité et d'environnement sont plus nombreux sur le chantier A
Pourquoi 2	Parce que le suivi QHSE y est moins fréquent (1 visite/semaine contre 2)
Pourquoi 3	Parce que l'agent QHSE couvre plusieurs chantiers en même temps
Pourquoi 4	Parce que l'effectif QHSE est limité au regard du volume d'activité
Cause racine	**Le dimensionnement du suivi QHSE ne tient pas compte du profil de risque de chaque chantier : un gros œuvre, plus exposé, devrait être suivi plus souvent, pas moins**

Cette analyse fait ressortir quatre facteurs explicatifs, qui se combinent pour produire l'écart observé.

Le premier facteur tient à la fréquence des suivis QHSE. Là où le chantier B bénéficie de deux visites hebdomadaires, planifiées et régulières, le chantier A n'en compte qu'une seule, organisée de manière plus aléatoire. Or, c'est la régularité de ces passages qui permet de repérer et de corriger les écarts sans tarder. Ce facteur est déterminant.

Le deuxième facteur concerne l'intégration des sous-traitants. Sur les deux chantiers, on fait appel à des prestataires dont les méthodes ne rejoignent pas toujours les procédures de SOTASERV-CI ; plusieurs non-conformités relevées sur le chantier B trouvent précisément leur origine dans ces points de jonction.

Le troisième facteur renvoie au stade d'avancement des travaux. En phase de gros œuvre, le chantier A s'expose davantage aux risques de sécurité et d'environnement que le chantier B, déjà en second œuvre : excavations profondes, circulation d'engins lourds, laitances de béton. Le niveau de risque y est, par nature, plus important.

Le quatrième facteur porte sur la maturité de la culture QHSE des équipes. Évaluée à travers la note de comportement sur site, elle ressort plus haute sur le chantier B (3/5 contre 2/5) : les bons réflexes en matière de sécurité y sont mieux installés et davantage spontanés.

Ce chapitre a démontré que l'écart de performance entre les deux chantiers est réel et mesurable, et qu'il tient aux conditions de déploiement du système plutôt qu'à sa conception. Il a également mis en évidence que seuls les indicateurs proactifs différencient les chantiers sur le plan sécurité, et que l'investissement dans la prévention est très largement inférieur au coût d'un accident évité. Ces constats fondent les recommandations opérationnelles présentées dans le chapitre suivant.

CHAPITRE V : RECOMMANDATIONS POUR L'AMÉLIORATION DU SYSTÈME QHSE DE SOTASERV-CI

Ce chapitre a pour objectif de traduire les constats du diagnostic et de l'analyse en actions concrètes. Il propose, volet par volet, un ensemble de recommandations rattachées à chaque écart identifié, en précisant le responsable, le coût forfaitaire estimé et la période de mise en œuvre. Il complète ces actions par des mesures correctives ciblant directement les non-conformités relevées, puis par la proposition d'un dispositif de pilotage transversal. Sa structure suit les trois volets QHSE, puis le dispositif transversal.

V.1. Recommandations relatives à la qualité

Les écarts qualité, concentrés sur le chantier B aux interfaces entre corps de métier, appellent un renforcement de la coordination et du contrôle de réception. Le tableau XXIV ci-dessous, présenté ci-après, détaille les recommandations qualité.

Tableau XXIV : Recommandations relatives au volet Qualité

Code	Recommandation	Écart visé	Responsable	Cout forfaitaire	Période
R-Q1	Mettre en place des fiches de contrôle visuelles au poste de travail, rappelant les critères d'acceptation clés	Joints creux, calepinage (chantier B)	Coordonnateur terrain QHSE	150 000 – 250 000	M1
R-Q2	Instaurer une procédure de réception formelle des prestations sous-traitées avant passage au corps de métier suivant	Interfaces corps de métier (B)	Chef de chantier	50 000 – 100 000	M1
R-Q3	Organiser une induction qualité spécifique pour	Écarts liés aux sous-traitants	Assistant QHSE	80 000 – 150 000 / an	S1-S2

	chaque nouveau sous-traitant				
R-Q4	Mettre à jour le planning d'avancement par bâtiment de façon hebdomadaire	Planning non à jour (B)	Conducteur de travaux	Coût interne (temps)	S1-S2

V.2. Recommandations relatives à la santé-sécurité

Les écarts de sécurité, propres au chantier A, et la fréquence du suivi orientent les recommandations vers le renforcement du suivi et du contrôle des équipements. Le tableau XXV ci-dessous, présenté ci-après, en détaille le contenu.

Tableau XXV : Recommandations relatives au volet Santé-Sécurité

Code	Recommandation	Écart visé	Responsable	Coût forfaitaire (FCFA)	Période
R-S1	Structurer le quart d'heure sécurité autour des risques de la tâche du jour	Comportement sur site (A)	Coordonnateur terrain QHSE	Coût interne (temps)	Immédiat
R-S2	Mettre à jour et tenir le registre VGP des engins	Registre VGP (A)	Conducteur de travaux	50 000 – 100 000	S1-S2
R-S3	Renforcer l'induction sécurité spécifique au chantier, notamment sur le	Protections auditives (A)	Assistant QHSE	100 000 – 200 000	M1

	port des protections auditives				
R-S4	Augmenter la fréquence des visites QHSE sur le chantier A (passer à 2 par semaine)	Cause racine (suivi insuffisant)	Responsable QHSE	Coût interne (redéploiement)	Immédiat

V.3. Recommandations relatives à l'environnement

Les écarts environnementaux du chantier A portent sur des mesures du PGES non appliquées. Les recommandations visent à réintégrer ces mesures dans l'organisation du chantier et à en assurer le suivi. Le tableau XXVI ci-dessous, présenté ci-après, les détaille.

Tableau XXVI : Recommandations relatives au volet Environnement

Code	Recommandation	Écart visé	Responsable	Coût forfaitaire (FCFA)	Période
R-E1	Intégrer les mesures du PGES dès le plan d'installation de chantier (bac de rétention, collecte des laitances, filets anti-poussières)	3 écarts au PGES (A)	Coordonnateur terrain QHSE	300 000 – 600 000	M1
R-E2	Mettre en place une procédure de dérogation pour les	Nuisances sonores (B)	Chef de chantier	Coût interne (procédure)	S1-S2

	travaux hors plages horaires autorisées				
R-E3	Créer un tableau de bord mensuel de suivi du PGES (mesures prévues / réalisées)	Suivi du PGES (A et B)	Coordonnateur terrain QHSE	50 000 – 100 000	M1
R-E4	Intégrer un volet environnemental dans le quart d'heure sécurité	Culture environnementale	Chef de chantier	Coût interne (temps)	M1

V.4. Proposition d'un dispositif de pilotage transversal

Au-delà des actions ponctuelles, l'analyse a révélé un besoin de fond : SOTASERV-CI ne dispose pas d'un outil centralisé pour suivre l'état QHSE de ses chantiers en temps réel et prioriser les interventions de son service QHSE. L'étude propose donc une plateforme numérique de pilotage QHSE, structurée en quatre modules, décrits dans le tableau XXVII ci-dessous, présenté ci-après.

Tableau XXVII : Architecture de la plateforme numérique QHSE proposée

Module	Fonctionnalités
Tableau de bord	Affichage en temps réel, par chantier, du TNC, des NC ouvertes, des actions correctives en retard et des jours sans accident
Gestion des NC	Saisie mobile depuis le terrain, avec photo, notification automatique au responsable et suivi de la clôture
Fiches d'autocontrôle numériques	Remplissage sur le terrain, horodatage, signature électronique et archivage automatique

Suivi du PGES	Statut mensuel des mesures environnementales prévues et génération automatique du rapport

Cette plateforme rendrait visible la performance QHSE de chaque chantier et permettrait d'attribuer un niveau de maturité : un système de labellisation interne, aujourd'hui absent chez SOTASERV-CI. Un tel dispositif motiverait les équipes, déclencherait automatiquement un renforcement du suivi sur les chantiers les moins performants, et préparerait efficacement la certification ISO en documentant l'amélioration continue.

V.5. Actions correctives ciblées pour la réduction du Taux de Non-Conformité

Au-delà des recommandations par volet, le diagnostic a identifié onze non-conformités précises (sept sur le Chantier A, quatre sur le Chantier B). À chacune correspond une action corrective concrète, majoritairement d'ordre organisationnel, dont la mise en œuvre doit se traduire par une baisse mesurable du TNC lors de la visite de suivi suivante. Le tableau XXVIII ci-dessous récapitule ces actions.

Tableau XXVIII : Actions correctives par non-conformité observée

Chantier / Volet	Non-conformité observée	Action corrective proposée	Responsable
A — Qualité	Béton projeté : délai entre passes non respecté	Afficher au poste une consigne visuelle du délai minimal entre couches ; faire viser chaque passe sur la fiche d'autocontrôle avant reprise	Chef de chantier
A — Sécurité	Registre VGP des engins non à jour	Reconstituer le registre et instaurer un contrôle mensuel systématique avant mise en service	Conducteur de travaux

A — Sécurité	Protections auditives non systématiquement portées	Distribution dédiée en début de poste sur les zones bruyantes + rappel au quart d'heure sécurité	Coordonnateur terrain QHSE
A — Sécurité	Échelle d'accès à la fouille défectueuse	Retrait immédiat de l'échelle, remplacement et contrôle hebdomadaire des accès	Chef de chantier
A — Environnement	Laitance de béton non collectée avant rejet	Aménager une aire de décantation et rappeler la consigne PGES aux équipes de projection	Coordonnateur terrain QHSE
A — Environnement	Bac de rétention absent sous engins à l'arrêt	Doter chaque zone de stationnement d'un bac de rétention et l'intégrer à la check-list d'installation	Assistant QHSE
A — Environnement	Filets anti-poussières absents sur palissades	Poser les filets et inscrire ce point dans la réception du plan d'installation de chantier	Chef de chantier
B — Qualité	Joints creux sur certains carrelages	Renforcer l'autocontrôle du carreleur (point d'arrêt avant réception) et	Coordonnateur terrain QHSE

		former sur le calepinage	
B — Qualité	Joints périmétriques d'étanchéité manquants (menuiseries)	Instaurer une réception formelle menuiserie avec vérification de la continuité du joint	Chef de chantier
B — Qualité	Planning d'avancement des 4 bâtiments non à jour	Réunion de coordination hebdomadaire et mise à jour du planning partagé	Conducteur de travaux
B — Environnement	Travaux bruyants hors plages horaires autorisées	Formaliser les plages autorisées, afficher la consigne et instaurer une procédure de dérogation	Chef de chantier

V.6. Plan d'action chiffré et priorisé

Les recommandations formulées volet par volet ne prennent leur sens opérationnel que traduites en un plan d'action unique, chiffré, priorisé et rattaché aux manquements relevés lors du diagnostic. Le tableau XXIX ci-dessous rassemble les quatorze actions retenues. Chacune vise explicitement une non-conformité ou une cause identifiée au chapitre III, et se voit affecter un responsable, une échéance, un coût estimé et un indicateur de suivi assorti d'une cible. Trois niveaux de priorité sont retenus : P1 pour les actions à effet immédiat sur la sécurité et l'environnement (mois 1 à 2), P2 pour les actions de consolidation de la qualité et de la maîtrise des sous-traitants (mois 2 à 6), P3 pour les actions structurantes de pilotage (mois 6 à 12).

Tableau XXIX : Plan d'action chiffré et priorisé de l'amélioration du système QHSE de SOTASERV-CI

N°	Action à mener (manquement du diagnostic visé)	Responsable	Échéance	Coût estimé (FCFA)	Indicateur de suivi et cible
P1-1	Retirer et remplacer l'échelle d'accès à la fouille et instaurer un contrôle hebdomadaire des accès (NC A-SST : échelle défectueuse)	Chef de chantier	Immédiat	75 000	100 % des accès conformes au contrôle hebdomadaire
P1-2	Porter la fréquence des visites QHSE du chantier A à deux par semaine (cause racine : suivi insuffisant)	Responsable QHSE	Immédiat	Coût interne (redéploiement)	8 visites réalisées par mois et par chantier
P1-3	Organiser la distribution dédiée des protections auditives en zone bruyante et le rappel au quart d'heure sécurité (NC A-SST : protections auditives)	Coordonnateur terrain QHSE	M1	150 000	100 % de port observé en zone bruyante
P1-4	Reconstituer le registre VGP des engins et instaurer un contrôle mensuel avant mise en	Conducteur de travaux	M1	100 000	100 % des engins à jour de VGP

N°	Action à mener (manquement du diagnostic visé)	Responsable	Échéance	Coût estimé (FCFA)	Indicateur de suivi et cible
	service (NC A-SST : registre VGP)				
P1-5	Aménager une aire de décantation des laitances, doter les zones de stationnement de bacs de rétention et poser les filets anti-poussières (3 NC A-Environnement)	Coordonnateur terrain QHSE	M1 – M2	600 000	0 écart au PGES à la visite de suivi
P1-6	Afficher la consigne du délai minimal entre passes et faire viser chaque passe sur la fiche d'autocontrôle (NC A-Qualité : béton projeté)	Chef de chantier	M1	50 000	100 % des passes visées avant reprise
P2-1	Instaurer un point d'arrêt avant réception du carrelage et former les équipes au calepinage (NC B-Qualité : joints creux)	Coordonnateur terrain QHSE	M2	250 000	Taux de joints creux (TJC) < 5 %
P2-2	Mettre en place une réception formelle	Chef de chantier	M2	100 000	Taux de conformité

N°	Action à mener (manquement du diagnostic visé)	Responsable	Échéance	Coût estimé (FCFA)	Indicateur de suivi et cible
	des menuiseries avec vérification de la continuité du joint (NC B-Qualité : joints périmétriques)				des menuiseries (TCM) = 100 %
P2-3	Tenir une réunion de coordination hebdomadaire et mettre à jour le planning partagé des quatre bâtiments (NC B-Qualité : planning)	Conducteur de travaux	M2	Coût interne (temps)	Planning mis à jour chaque vendredi
P2-4	Formaliser les plages horaires autorisées, les afficher et instaurer une procédure de dérogation (NC B-Environnement : nuisances sonores)	Chef de chantier	M2	Coût interne (procédure)	0 intervention bruyante hors plage autorisée
P2-5	Instaurer une induction qualité de chaque nouveau sous-traitant et une réception formelle des prestations sous-traitées (écarts	Assistant QHSE	M2 – M6	250 000	100 % des sous-traitants induits avant intervention

N°	Action à mener (manquement du diagnostic visé)	Responsable	Échéance	Coût estimé (FCFA)	Indicateur de suivi et cible
	d'interface entre corps de métier)				
P3-1	Créer un tableau de bord mensuel de suivi du PGES (mesures prévues / réalisées) sur les deux chantiers	Coordonnateur terrain QHSE	M3	100 000	12 revues PGES par an et par chantier
P3-2	Déployer la plateforme numérique de pilotage QHSE (4 modules) - absence d'outil centralisé de suivi	Responsable QHSE / Direction Générale	M6 – M12	1 500 000 à 2 500 000	TNC consolidé disponible chaque mois pour tous les chantiers
P3-3	Mettre en place la labellisation interne des chantiers à partir des indicateurs de la plateforme	Responsable QHSE	M9 – M12	200 000	100 % des chantiers notés chaque trimestre

Le budget global de ce plan est récapitulé dans le tableau XXX ci-après, par volet.

Tableau XXX : Budget récapitulatif du plan d'action par volet QHSE (en FCFA)

Volet concerné	Nombre d'actions	Coût estimé (FCFA)	Part du budget
Qualité	5	650 000	15 à 19 %
Santé-Sécurité	4	325 000	7 à 10 %
Environnement	3	700 000	16 à 21 %

Volet concerné	Nombre d'actions	Coût estimé (FCFA)	Part du budget
Pilotage transversal (plateforme et labellisation)	2	1 700 000 à 2 700 000	50 à 62 %
TOTAL	**14**	**3 375 000 à 4 375 000**	**100 %**

Le coût total du plan est estimé entre 3 375 000 et 4 375 000 FCFA sur douze mois, dont environ la moitié correspond au seul dispositif de pilotage numérique. Ce montant doit être rapproché de l'estimation faite au chapitre IV : le coût total d'un seul accident grave sur le chantier A se situe entre 3 920 000 et 4 520 000 FCFA une fois les coûts indirects intégrés. Autrement dit, l'ensemble du plan d'action coûte à SOTASERV-CI l'équivalent d'un unique accident grave évité. Les actions de priorité P1, qui traitent la totalité des sept non-conformités du chantier A, représentent quant à elles moins de 1 000 000 FCFA, soit environ le quart du coût d'un accident.

L'effet attendu de ce plan est mesurable. La mise en œuvre des actions P1 et P2 doit ramener le Taux de Non-Conformité du chantier A de 50,0 % à moins de 15 % et celui du chantier B de 33,3 % à moins de 10 % lors de la visite de suivi du sixième mois, et porter le taux de mise en œuvre des exigences clés observées du chantier A de 42,9 % à au moins 75 %. Ces cibles constituent les critères d'évaluation du plan lui-même : à défaut d'être atteintes, l'analyse causale devra être reprise.

Ce chapitre a proposé un plan d'action priorisé, chiffré et assorti de responsables et de délais, couvrant les trois volets du système QHSE ainsi que le traitement des non-conformités observées. La plateforme numérique de pilotage et le système de labellisation interne qui l'accompagnent visent à inscrire ces actions dans une démarche d'amélioration continue et à préparer la certification ISO. La conclusion générale synthétise l'ensemble des résultats au regard des objectifs de l'étude.

CONCLUSION

Ce mémoire avait pour objectif d'évaluer l'efficacité du système de management QHSE de SOTASERV-CI, à travers une analyse comparative de deux de ses chantiers de bâtiment à Abidjan. La question posée était donc de savoir dans quelle mesure l'application du système de management QHSE de l'entreprise influence la performance technique et environnementale de ses chantiers de bâtiment. Pour y répondre, l'étude s'est fixé trois objectifs spécifiques : caractériser les écarts entre le QHSE prescrit et le QHSE réel, déterminer l'influence du niveau d'application du système sur la performance, et proposer un plan d'action chiffré et priorisé.

La démarche suivie a été une démarche mixte, appliquée de façon identique à deux chantiers de la même entreprise : revue documentaire des procédures, observation directe au moyen d'une grille structurée de 47 puis 50 points de contrôle, entretiens semi-directifs, puis dépouillement codé, calcul des indicateurs, triangulation des sources et analyse comparative et causale.

Au titre du premier objectif, le diagnostic de terrain a mis en évidence onze non-conformités : sept sur le chantier en gros œuvre (une en qualité, trois en sécurité, trois en environnement) et quatre sur le chantier en second œuvre (trois en qualité, une en environnement). Aucune non-conformité critique n'a été relevée et le bilan accidents est resté nul sur toute la période d'observation. Rapporté aux exigences des normes, le taux de mise en œuvre des exigences clés observées s'établit à 42,9 % sur le chantier A contre 69,2 % sur le chantier B.

Au titre du deuxième objectif, l'analyse comparative montre un Taux de Non-Conformité global de 50,0 % sur le chantier en gros œuvre contre 33,3 % sur le chantier en second œuvre, soit un écart de près de 17 points entre deux sites relevant pourtant du même référentiel documentaire. Cet écart s'explique par quatre facteurs tenant aux conditions de déploiement du système : la fréquence du suivi QHSE (une visite hebdomadaire contre deux), l'intégration des sous-traitants, la phase des travaux et la maturité de la culture QHSE des équipes. L'étude a également établi un point méthodologique important : le taux de fréquence et le taux de gravité, indicateurs classiques de sécurité, sont nuls sur les deux chantiers et ne permettent donc pas de les distinguer ; seuls les indicateurs proactifs (jours sans accident, non-conformités de sécurité, comportement sur site, fréquence des quarts d'heure sécurité) révèlent l'écart réel de maturité.

Au titre du troisième objectif, l'étude a formulé quatorze actions correctives, chacune rattachée à un manquement précis du diagnostic, réparties en trois niveaux de priorité sur douze mois et assorties de responsables, d'échéances, d'indicateurs de suivi et d'un coût estimé. Le budget total du plan, compris entre 3 375 000 et 4 375 000 FCFA, équivaut au coût d'un seul accident grave évité, estimé entre 3 920 000 et 4 520 000 FCFA coûts indirects compris. Ce rapprochement constitue l'argument économique central de l'étude.

Ces résultats permettent de statuer sur les trois hypothèses de travail. L'hypothèse H1 est vérifiée : le déploiement irrégulier des procédures se traduit bien par des non-conformités mesurables. L'hypothèse H2 est vérifiée également : le chantier bénéficiant de deux visites hebdomadaires présente de meilleurs indicateurs, tant en taux de non-conformité qu'en conformité normative et en indicateurs proactifs de sécurité. L'hypothèse H3 est confirmée par l'analyse causale : les écarts relèvent des conditions de déploiement du système et non de sa conception, la cause racine étant un dimensionnement du suivi QHSE indépendant du profil de risque des chantiers.

Ces conclusions doivent être lues avec les limites énoncées au chapitre II. Le périmètre est restreint à deux chantiers d'une même entreprise, observés sur une période qui ne couvre pas le cycle complet des travaux, et les estimations de coûts sont des ordres de grandeur et non des montants comptables. Les mesures d'atténuation prises (choix de chantiers relevant du même système, adaptation des grilles à chaque phase, triangulation systématique des sources) garantissent la validité de la comparaison interne mais n'autorisent pas la généralisation des taux obtenus à l'ensemble du secteur BTP ivoirien.

L'enseignement essentiel de ce travail est qu'un système QHSE ne vaut que par son application régulière et rigoureuse sur le terrain : l'existence de procédures ne suffit pas, c'est leur mise en œuvre quotidienne qui produit la performance. Trois perspectives prolongent l'étude : le suivi sur un cycle complet de chantier, qui permettrait d'observer l'évolution du Taux de Non-Conformité dans le temps plutôt qu'à un instant donné ; l'extension de l'analyse à d'autres chantiers de SOTASERV-CI, qui en validerait les enseignements ; et, dans la perspective de la certification, l'évaluation du taux de mise en œuvre des normes au périmètre de l'entreprise entière et non des seuls chantiers. La mise en place du système de management intégré et de la plateforme de pilotage proposés dans ce mémoire constituerait, à cet égard, l'étape décisive.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] J. K. Ofori-Kuragu, B. Baiden, et E. Badu, « Critical success factors for Ghanaian contractors », *Benchmarking Int. J.*, vol. 23, n° 4, p. 843-865, mai 2016, doi: 10.1108/BIJ-03-2014-0018.

[2] S. Banihashemi, M. R. Hosseini, H. Golizadeh, et S. Sankaran, « Critical success factors (CSFs) for integration of sustainability into construction project management practices in developing countries », *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 35, n° 6, p. 1103-1119, août 2017, doi: 10.1016/j.ijproman.2017.01.014.

[3] R. M. Choudhry et D. Fang, « Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites », *Saf. Sci.*, vol. 46, n° 4, p. 566-584, avr. 2008, doi: 10.1016/j.ssci.2007.06.027.

[4] M. PILLET, C. MARTIN-BONNEFOUS, P. BONNEFOUS, et A. COURTOIS, *Gestion de production: les fondamentaux et les bonnes pratiques*, 5e éd., [Entièrement mise à jour]. in Références. Paris: Eyrolles-Éd. d'Organisation, 2011.

[5] « ISO 9001:2015 », ISO. Consulté le: 19 mai 2026. [En ligne]. Disponible sur: https://www.iso.org/fr/standard/62085.html

[6] *ISO 14001: 2015 Environmental management systems: requirements with guidance for use = Systèmes de management environnemental : exigences et lignes directrices pour son utilisation*, Third edition. Geneva, Switzerland: Intenational Organization for Standardization, 2015.

[7] « ISO 45001:2018 », Afnor EDITIONS. Consulté le: 19 mai 2026. [En ligne]. Disponible sur: https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/iso-450012018/systemes-de-management-de-la-sante-et-de-la-securite-au-travail-exigences-e/xs127421/2194

[8] S. Mahmood, S. M. Ahmed, K. Panthi, et N. Ishaque Kureshi, « Determining the cost of poor quality and its impact on productivity and profitability », *Built Environ. Proj. Asset Manag.*, vol. 4, n° 3, p. 296-311, juill. 2014, doi: 10.1108/BEPAM-09-2013-0034.

[9] T. K. Leong, N. Zakuan, M. Z. Mat Saman, Mohd. S. Md. Ariff, et C. S. Tan, « Using Project Performance to Measure Effectiveness of Quality Management System Maintenance

and Practices in Construction Industry », *Sci. World J.*, vol. 2014, p. 1-9, 2014, doi: 10.1155/2014/591361.

[10] F. Villalba-Romero et C. Liyanage, « Evaluating Success in PPP Road Projects in Europe: A Comparison of Performance Measurement Approaches », *Transp. Res. Procedia*, vol. 14, p. 372-381, 2016, doi: 10.1016/j.trpro.2016.05.089.

[11] P. Watson et T. Howarth, *Construction quality management: principles and practice*. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Spon Press, 2011.

[12] P. Hoonakker, P. Carayon, et T. Loushine, « Barriers and benefits of quality management in the construction industry: An empirical study », *Total Qual. Manag. Bus. Excell.*, vol. 21, nº 9, p. 953-969, sept. 2010, doi: 10.1080/14783363.2010.487673.

[13] République de Côte d'Ivoire, *Code du travail.* Abidjan : Journal officiel de la République de Côte d'Ivoire, vol. 2015-532. 2015.

[14] M. Mambwe, E. M. Mwanaumo, W. D. Thwala, et C. O. Aigbavboa, « Evaluating Occupational Health and Safety Management Strategy Success Factors for Small-Scale Contractors in Zambia », *Sustainability*, vol. 13, nº 9, p. 4696, avr. 2021, doi: 10.3390/su13094696.

[15] République de Côte d'Ivoire, *1996-10-03 Loi 96-766 Code de l'Environnement*. Abidjan : Journal officiel de la République de Côte d'Ivoire, 1996. vol. 96-766. 1996.

[16] WageIndicator Foundation, « Prestations d'Accident de Travail - Côte d'Ivoire ». Consulté le: 26 mai 2026. [En ligne]. Disponible sur: https://wageindicator.org/fr-ci/travail-en-cote-d-ivoire/droit-du-travail/conge-de-maladie/accidents-de-travail/

[17] « ISO 19011:2018 — Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management », ISO, Genève, Suisse, 2018. [En ligne]. Disponible sur : https://www.iso.org/fr/standard/70017.html

[18] Caisse Nationale de Prévoyance Sociale (CNPS), Statistiques des accidents du travail et des maladies professionnelles en Côte d'Ivoire. Abidjan, Côte d'Ivoire, 2025.

[19] Ministère de l'Emploi et de la Protection Sociale de Côte d'Ivoire et Organisation internationale du Travail, Profil national de sécurité et de santé au travail de la Côte d'Ivoire. Genève, Suisse : Bureau international du Travail.

[20] Bureau international du Travail, La sécurité en chiffres : orientations pour une culture mondiale de la sécurité au travail. Genève, Suisse : Bureau international du Travail, 2003.

ANNEXES

ANNEXE I : Organigramme de SOTASERV-CI I

ANNEXE II : Extraits de fiche d'autocontrôle I

ANNEXE III : Tableau type de suivi des EPI IV

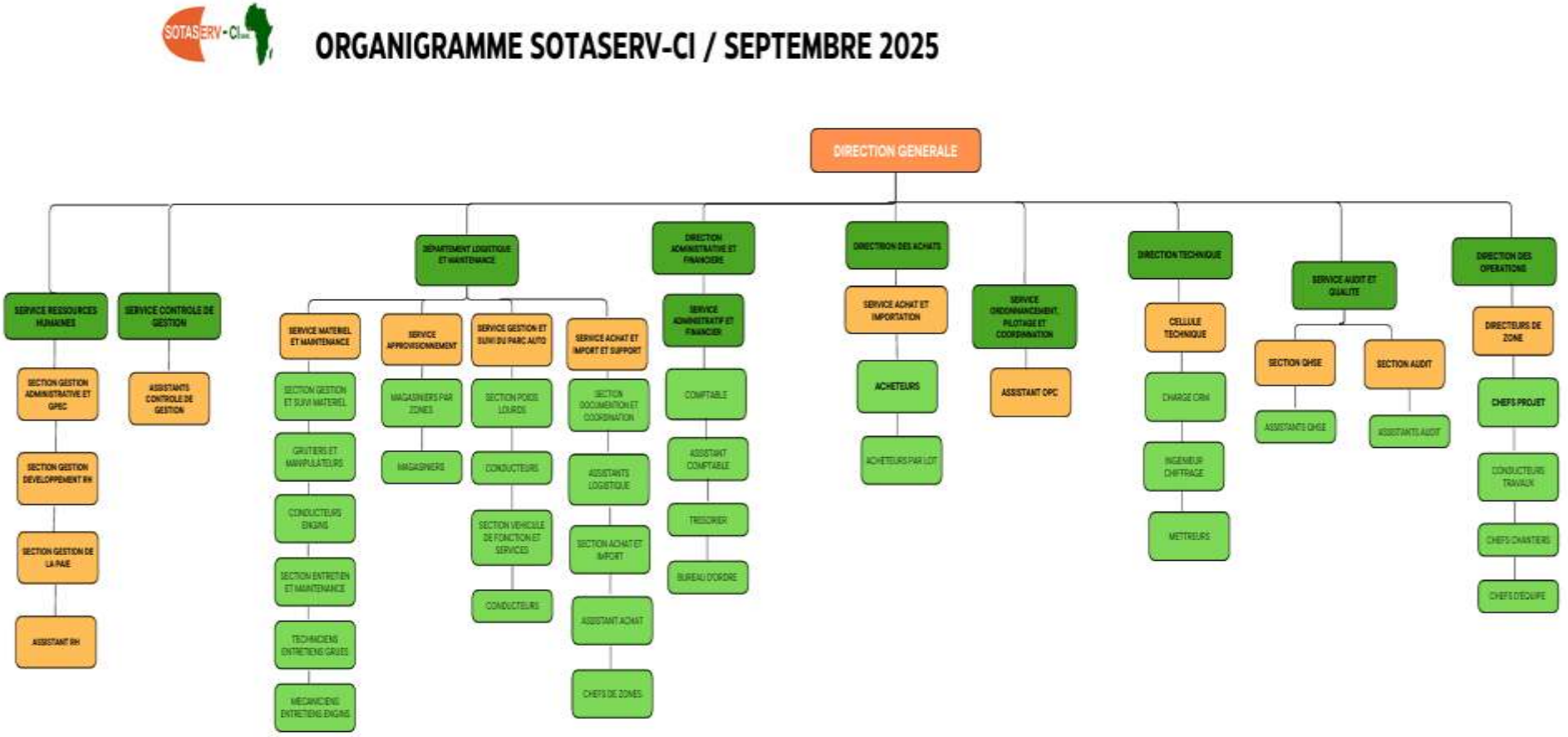
ANNEXE IV : Exemple de rapport de quart d'heure V

ANNEXE V : Grilles d'observation QHSE renseignées lors des visites terrain VI

ANNEXE VI : Guide d'entretien semi-directif XXI

ANNEXE VII : Extrait du PGES du Chantier A (Joyaux de COCODY) XXV

ANNEXE I : Organigramme de SOTASERV-CI



ANNEXE II : Extraits de fiche d'autocontrôle

Je prépare (Chef de chantier) :

FICHE D'AUTOCONTRÔLE ETANCHEITE

SOTASERV - CI

Chantier : _____

Repérage de l'élément : Fiche N° :

n° et indice plan d'archi : Type etancheité

Ouvrage / Zone / File / Niveau :

Sécurité

Je vérifie (responsable de poste) : | Oui / Fait Correct | Correction Remarque

1- s'assurer de la disponibilité des dispositifs de protection collective et individuelle

2- s'assuerer que les surfaces sont propres et exempte de tout défaut avant l'application des produits d'étancheité

Nom : _____ Date : _____ STOP Je valide l'étape : OUI / NON

Exécution

Je contrôle (le chef chantier) : | Oui / Fait Correct | Correction Remarque

2- l'application du produit d'étancheité repond aux exigences du DTU

3- Mise en eau des surfaces horizontales (terrasses , toitures) pour détecter des fuites

4- Arrosage des surfaces verticales (murs, façades) pour simuler les intemperies

Nom : _____ Date : _____ STOP Je clôture : OUI / NON

Point d'arrêt (contrôle interne & externe , réception contradictoire avec sous-traitant)

Etapes vérifiées : 1, 2, 3, 4 **Visa** _____ Date : _____

Employeur : _____ Nom : _____ point d'arrêt levé : OUI / NON

Clôture de la fiche :

Défaut ou non-conformité constatée	Action curative réalisée (réparation) / ouvrage accepté en l'état
	Ouverture d'une fiche de non-conformité ☐

Visa du Superviseur qualité _____ Date : _____ Ouvrage conforme : OUI / NON

Visa du chef de chantier : _____ Date : _____ Ouvrage conforme : OUI / NON

Je prépare (Chef projet & chantier) :
N° Plan :

FICHE D'AUTOCONTRÔLE IMPLANTATION

SOTASERV - CI

Chantier : _____

Repérage de l'élément :
n° et indice plan d'implantation : _____ _____
n° et indice autre plan : _____ _____
Ouvrage / Zone / File / Niveau : _____

Fiche N° : _____
☐ Implantation d'axes secondaires, de points
☐ Mise en place de repères de nivèlement
Système de coordonnées utilisé : _____

Implantation

Je vérifie (Chef projet & chantier) :

		Oui / Fait Correct	Correction Remarque
1-	Axes principaux ou bornes implantées préalablement par géomètre		
2-	Appareils contrôlés depuis moins d'un an		
3-	Document de référence : plan d'implantation (n° et indice)		
4-	Document de référence : plan de coffrage (n° et indice)		
5-	Implantation à réaliser :		
6-	L'utilisation des plans de référence au bon indice		
7-	Système de coordonnées		
8-	Fermeture de polygonale		

Nom : _____ Date : _____ STOP Je valide l'étape : OUI / NON

Restitution

Je contrôle (Chef projet & chantier) :

		Oui / Correct	Non / Incorrect
9-	Marquage réalisé (repères, type, couleur) :		
10-	Protection des repères contre la destruction ou le déplacement		

Nom : _____ Date : _____ STOP Je clôture : OUI / NON

Point d'arrêt (contrôle par le maitre d'œuvre ou par un géomètre en relevé contradictoire)

Etapes vérifiées : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 **Visa** _____ Date : _____

Employeur : _____ Nom : point d'arrêt levé : OUI / NON

Clôture de la fiche :

Défaut ou non-conformité constatée	Action curative réalisée (réparation) / ouvrage accepté en l'état
	Ouverture d'une fiche de non-conformité ☐

Visa : _____ Date : _____ Prestation conforme : OUI / NON

Je prépare (Chef de chantier) :

FICHE D'AUTOCONTRÔLE PEINTURE

SOTASERV - CI

Chantier : _____

Repérage de l'élément : Fiche N° :

n° et indice plan d'archi : Type peinture

Ouvrage / Zone / File / Niveau :

Sécurité

Je vérifie (responsable de poste) :	Oui / Fait Correct	Correction Remarque
1- Vérifier que les surfaces à peindre sont propres,sèches et exemptes de poussière ou d'autres impuretés		

Nom : _____ Date : _____ STOP Je valide l'étape : OUI / NON

Exécution

Je contrôle (le chef chantier) :	Oui / Fait Correct	Correction Remarque
2- S'assurer que les fissures,les trous et les irrégularités ont été correctement rebouchés et lissés		
3- Controler que la sous-couche a été appliquée de manière uniforme		
4- Vérifier que la couleur et l'aspect de la peinture correspondent à ceux choisis		
5- S'assurer que la peinture est appliquée de manière uniforme,sans coulures,ni traces de pinceau ou rouleau		
6- Vérifier que le nombre de couches de peinture appliquée est conforme a la norme ou aux recommandations du fabricant		
7- Vérifier que les délimitations entre les differentes zones de couleur sont nettes et précises		
8- S'assurer que les traces de peinture ont été nettoyées sur les surfaces adjacentes (plinthes,fenetre,portes,etc)		
9- Vérifier la résistance de la peinture aux rayures,aux chocs et aux produit de nettoyage		

Nom : _____ Date : _____ STOP Je clôture : OUI / NON

Point d'arrêt (contrôle interne & externe , réception contradictoire avec sous-traitant)

Etapes vérifiées : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 **Visa** _____ Date : _____

Employeur : _____ Nom : _____ point d'arrêt levé : OUI / NON

Clôture de la fiche :

Défaut ou non-conformité constatée	Action curative réalisée (réparation) / ouvrage accepté en l'état
	Ouverture d'une fiche de non-conformité ☐

Visa du Superviseur qualité _____ Date : _____ Ouvrage conforme : OUI / NON

Visa du chef de chantier : _____ Date : _____ Ouvrage conforme : OUI / NON

ANNEXE III : Tableau type de suivi des EPI

TABLEAU D'ILLUSTRATION DU SUIVI DES EPI

DOTATION DU 04 AOUT 2025

GANTS	CASQUES	BOTTES	GILET
60	47	10	40

DESIGNATION	GANTS	BOTTES	CASQUES	GLIETS
TOTAL DIST	27	10	36	8
EN STOCK	**33**	**0**	**11**	**32**

Mise à jour : 05-août-25

N°	Noms et Prénoms	Fonctions	Dates d'arrivée	Casques	Gilets	Gants	Bottes
1	GNATIGLO YAWA	MENAGERE	09-juil-25	1	1	1	0
2	LOBOE FARNK PROSPERE	MACON	09-juil-25	0	1	1	0
3	ADJESSI EMMANUEL	MACON	10-juil-25	0	1	0	0
4	CHERIF ABOUBACAR	MACON		1	1	1	1
5	EDOH APPOLINAIRE	MACON	10-juil-25	1	1	1	0
6	DOUKOU ZOHOURI THIERRY LEVIS	MACON	10-juil-25	1	1	1	1
7	KITIKLI DIEUDONNEE	MACON	10-juil-25	0	1	0	0
8	SERI VALENTIN	MACON	10-juil-25	1	1	1	1
9	MELY JEAN YVES	MACON	15-juil-25	0	1	0	0
10	KONAN KOUAME MATHIEU	MACON	17-juil-25	1	1	1	0
11	GLO BI TRA JEAN JACQUES	MACON	17-juil-25	0	1	1	0
12	HOUZANGBE SYLVESTE	MACON	18-juil-25	0	1	1	0
13	AGBONO JEAN	MACON	21-juil-25	0	1	0	0
14	BESSAN SYLVAIN	MACON	21-juil-25	0	1	1	0
15	AGBOVI KOMLAVI FLORENT	MACON	21-juil-25	0	1	0	0
16	OULIA JEAN WILSON	MACON	23-juil-25	1	1	1	0
17	AKPITI ROBERT	AIDE MACON	23-juil-25	1	1	0	0
18	AKOUA WILFRIED	MACON	24-juil-25	0	1	1	0
19	DOSSO MANDOU	MACON	24-juil-25	0	1	0	0
20	KOUAME KOUADIO JEAN FREJUS	MACON	24-juil-25	1	1	1	0
21	HOUETO KEVIN	MACON	24-juil-25	0	1	0	0
	GABAKI EPHREME	AIDE MACON	26-juil-25	1		1	
	DARA KODJO MARTIN		27-juil-25	1	1		
22	TOH BI MOH ABRAHAM	MACON	28-juil-25	1	1	1	0
23	KOUAME YAO JEAN CLAUDE	MACON	28-juil-25	1	1	1	0
24	KOUASSI KOUASSI PACOME	MACON	28-juil-25	1	1	0	0
25	YAO KOFFI CHARLES LEBLANC	MACON	28-juil-25	1	1	0	0
26	PAULIN ADECHAN	MACON	29-juil-25	1	1	0	1
27	WAGOU YEMAPE	MACON	29-juil-25	0	1	0	0
28	FOBO YAWOVI	MACON	29-juil-25	0	1	0	0
29	GUENDGOU GHISLIN	MACON	29-juil-25	0	1	1	0
30	KANKOE KAKOUVI	MACON	30-juil-25	1	1	0	1
31	KOUADIO KOUASSI FRANCK	MACON	31-juil-25	1	0	1	0
32	LEKOYO ABDOUL DAOUDOU	MACON	31-juil-25	1	0	0	0
33	DIAKITE SOULEYMAN	MACON	05-août-25	1	0	0	0
34	ISSIFI ALI	MACON	05-août-25	1	0	1	1
35	BEUGRE	MENAGERE		0	0	1	0
36	DIALO KADIDJA	MENAGERE		0	0	1	0
37	KONE SIDI MOHAMED	MACON	06-août-25	1	0	1	0
38	Mr GNINA	MAGAZINIER		1	0	0	0
39	MONNET ALAIN	MAGAZINIER		1	0	0	0
40	FABO MARCELIN	MACON		0	0	0	1

ANNEXE IV : Exemple de rapport de quart d'heure

	Rapport de Quart d'HEURE– RQH. 28 AVRIL 2026. S1 FN°1	
SOTASERV - CI	Lieu	ProJet: LES TERRASSES DANGRE
	Service	Département QHSE
	Situation :	**QUART D'HEURE CONTRACTUELS**

Thème : Routine et excès de confiance sur le chantier

Date : 28/04/2026

Entête
Animateur : KOFFI Justus
SYNTHESE DU TOOLBOOX
Ce Mardi 28 avril 2026, nous avons tenu un quart d'heure sécurité portant sur le thème routine et excès de confiance sur le chantier. Un quart d'heure QHSE a été réalisé sur le thème de la routine et de l'excès de confiance chez les travailleurs expérimentés. L'objectif était de sensibiliser à la baisse de vigilance liée à l'habitude du travail. Les risques liés aux raccourcis et à la négligence des règles ont été présentés, ainsi que les bonnes pratiques à adopter. Un accent a été mis sur la responsabilité des travailleurs expérimentés en tant qu'exemple pour les autres.
Remontées d'informations /ACTIONS
-

ILLUSTRATIONS



QUART DHEURE SECURITE

ANNEXE V : Grilles d'observation QHSE renseignées lors des visites terrain

GRILLE D'OBSERVATION QHSE — SOTASERV-CI

CHANTIER A — TERRASSEMENT & BÉTON PROJETÉ

Phase : Excavation 3 sous-sols — Soutènement par béton projeté

Nom du chantier		**Phase des travaux**	
Localisation		**Conditions météo**	
Effectif présent		**Interlocuteur principal**	

Résultat : C = Conforme | NC = Non-Conforme | N/A = Non Applicable	Risque : S = mineur (Sans arrêt) | M = Majeur | C = Critique (arrêt travaux)	Note 1–5 : 5=Excellent ISO | 4=Bon | 3=Moyen | 2=Insuffisant | 1=Très insuffisant

SECTION 1 — MAITRISE DU TERRASSEMENT ET DE L'EXCAVATION

1.1. Organisation et sécurité de l'excavation

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
PLANIFICATION ET PIQUETAGE			
Plan d'excavation et coupes de principe disponibles sur site	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Implantation et piquetage validés (PV de piquetage signé)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Niveaux d'arase excavation conformes aux côtes du projet (altimétrie vérifiée)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Coordination avec les réseaux enterrés (plans des concessionnaires disponibles)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECURITE AUTOUR DE LA FOUILLE			
Périmètre de la fouille entièrement balisé et clôturé	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Signalisation d'approche et de position en place (côté rue et côté chantier)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Garde-corps ou lices de protection en bordure de fouille	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Éclairage suffisant de la fouille (travaux en sous-sol)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Voies d'accès et sorties de secours dégagées et identifiées	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
ENGINS DE TERRASSEMENT			
Registre VGP (Vérifications Générales Périodiques) des engins à jour	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Chef de manœuvre présent lors des manœuvres en zone restreinte	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Séparation physique des flux engins / piétons / circulation publique	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Bac de rétention hydrocarbures présent (aire d'entretien engins)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 2 — QUALITE DU BETON PROJETE (SOUTENEMENT DES PAROIS)

2.1. Conformité du mélange et de la projection

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
FORMULATION ET MATERIAUX			
Fiche de composition du béton projeté validée et disponible sur site	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

Certificats de conformité du ciment, des granulats et des adjuvants présents	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Conditions de stockage du ciment conformes (silo, abri, date de péremption)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Dosage accélérateur de prise contrôlé et consigné (% validé par le BE)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
CONTROLE DE LA MISE EN ŒUVRE			
Épaisseur de projection conforme aux plans (minimum contractuel respecté)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Présence et vérification du treillis soudé ou des fibres (si prescrit)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Ancrage des clous de soutènement (longueur, espacement, injection)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Absence de zones non recouvertes (poches d'air, décollements visibles)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Application réalisée par couches successives (respect du délai entre passes)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
ESSAIS ET CONTROLES QUALITE BETON PROJETE			
Réalisation des carottes ou éprouvettes de vérification de résistance (f'c)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Test de résistance au pénétromètre ou marteau de Schmidt réalisé	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Résultats des essais consignés et transmis au service QHSE	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

Épaisseur vérifiée par sondage ou capteurs (si disponibles)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

2.2. Surveillance des parois et déformations

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Suivi topographique des déformations de paroi (auscultation) réalisé	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Présence de fissures, décollements ou suintements signalés et traités	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Drainage des eaux d'infiltration organisé (barbacanes, drain vertical)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Rapport d'auscultation à jour et accessible sur site	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 3 — MANAGEMENT HSE SPECIFIQUE AU TERRASSEMENT

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)			
Casque de chantier porté par l'ensemble du personnel présent sur site	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Gilet de haute visibilité porté (en particulier à proximité des engins)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Chaussures de sécurité (S3) portées par tous les opérateurs	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

Protections auditives portées lors des opérations de projection et de forage	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Masques anti-poussières portés lors de la projection du béton	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Harnais de sécurité portés et amarrés pour les travaux en bord de fouille	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
PROTECTIONS COLLECTIVES ET SIGNALISATION			
PPSPS (Plan Particulier Sécurité Protection Santé) disponible sur site	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Plan de prévention co-signé avec les sous-traitants	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Induction sécurité réalisée pour tout nouveau personnel entrant sur site	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Quart d'heure sécurité (causerie) tenu ce jour — registre signé	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
RISQUES SPECIFIQUES EXCAVATION PROFONDE			
Procédure de travail en espace confiné (sous-sol) affichée et connue	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Détecteur de gaz présent et fonctionnel (CO, CH4) pour accès en sous-sol	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Échelles d'accès sécurisées et en bon état (accès fouille)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Procédure d'évacuation d'urgence affichée et connue des équipes	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 4 — MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés

Gestion des déblais : zone de stockage identifiée, bons d'évacuation présents	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Eau de ruissellement / laitance béton : collecte et traitement avant rejet	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Prévention pollution hydrocarbures : bac de rétention sous engins à l'arrêt	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Lutte contre les nuisances sonores : horaires de travail respectés	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Protection des riverains : filets anti-poussières / bâches sur palissades	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Évacuation des boues de forage (si tirants/micropieux) : bordereau de suivi	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Remise en état progressive des abords et de la voie publique	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 5 — ORGANISATION ET PERFORMANCE GLOBALE

Indicateur d'évaluation	Note (1 à 5)	Justification (points forts / écarts)	Recommandation immédiate
Disponibilité documentaire : PAQ, PPSPS, plans de soutènement sur site	__ / 5		
Organisation opérationnelle : gestion des interfaces engins / opérateurs / riverains	__ / 5		
Maîtrise de la qualité béton projeté : procédures et contrôles effectifs	__ / 5		
Suivi des fiches de non-conformité (FNC) : enregistrement et clôture	__ / 5		
Culture sécurité : comportements spontanés des opérateurs sans surveillance	__ / 5		

PERFORMANCE GLOBALE DU CHANTIER (synthèse)	__ / 5		

SECTION 6 — SYNTHESE DES NON-CONFORMITES ET RECOMMANDATIONS

6.1. Tableau des non-conformités prioritaires

Risque identifié / NC	Impact (Qualité / Sécurité / Env.)	Priorité (C / M / S)	Responsable	Délai de levée des réserves

6.2. Actions correctives immédiates

Description de la mesure corrective	Indicateur de vérification	Date prévue de clôture

Signature du stagiaire : _____ *Visa chef de chantier :* _____ *Date :* _____

GRILLE D'OBSERVATION QHSE — SOTASERV-CI

CHANTIER B — SECOND ŒUVRE R+10 / R-2 (4 BÂTIMENTS)

Phase : Cloisons, Enduits, Menuiseries, Revêtements, Équipements techniques

Nom du chantier		**Phase des travaux**	
Localisation		**Conditions météo**	
Effectif présent		**Interlocuteur principal**	

Résultat : C = Conforme | NC = Non-Conforme | N/A = Non Applicable	Risque : S = mineur (Sans arrêt) | M = Majeur | C = Critique (arrêt travaux)	Note 1–5 : 5=Excellent ISO | 4=Bon | 3=Moyen | 2=Insuffisant | 1=Très insuffisant

SECTION 1 — MAITRISE DE LA QUALITE TECHNIQUE — SECOND ŒUVRE

1.1. Cloisons et maçonnerie

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Plans d'exécution cloisons disponibles sur site et à jour	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Implantation des cloisons conforme aux plans (axes, réservations)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Verticalité et planéité des cloisons (contrôle au niveau et à la règle de 2m)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Qualité des mortiers : dosage respecté, consistance contrôlée	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

Hourdis / blocs : certificats de conformité, conditions de stockage	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Liaisons cloisons / structure : harpage ou platines métalliques conformes	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

1.2. Enduits et revêtements

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Épaisseur des enduits conforme (contrôle par pastilles de repère)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Planéité des surfaces enduites (règle de 2m : tolérance ≤ 5 mm)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Absence de fissures, décollements ou cloques sur enduits	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Carrelages : planéité, joint creux absent, alignement et calepinage respectés	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Peintures : état de surface support, nombre de couches appliquées, uniformité	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Fiche technique des produits disponible et respect des conditions d'application	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

1.3. Menuiseries extérieures et vitrages

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés

Dimensions et types de menuiseries conformes aux plans (huisseries, châssis)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Étanchéité des menuiseries : présence et qualité des joints périmétriques	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Pose à l'aplomb et d'équerre — jeu de fonctionnement correct (ouvrant)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Vitrage : nature (simple/double), certification et absence de fissures	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Certificats de conformité des menuiseries (aluminium, PVC ou acier) disponibles	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

1.4. Plomberie, électricité et équipements techniques

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Plans de réservations et de passage des réseaux disponibles (plomberie / élec)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Saignées réalisées conformément aux plans — rebouchage soigné après passage câbles	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Étanchéité des passages de réseaux en dalle (fourreaux, protections)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Tests de pression réseau plomberie réalisés et PV disponible	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Vérification des tableaux électriques et continuité des mises à la terre	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

1.5. Contrôle des bétons résiduels (si coulages de petites formes en cours)

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Bon de livraison béton vérifié à réception (résistance, heure, affaissement)	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Affaissement au Cône d'Abrams mesuré et consigné (valeur : _____ cm)	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Éprouvettes prélevées et identifiées (N° éprouvette, date, localisation)	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Vibration correcte du béton (pas de nid de cailloux visible)	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Application du produit de cure après décoffrage	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	

SECTION 2 — MANAGEMENT HSE — SECOND ŒUVRE

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)			
Casque porté par l'ensemble du personnel sur site	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Gilet de haute visibilité porté dans les zones de circulation engins	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Chaussures de sécurité (S3) portées par tous	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	
Protections respiratoires lors de la projection d'enduits ou de peintures	☐ C ☐ NC ☐ N/A	☐ S ☐ M ☐ C	

Lunettes de protection lors des opérations de découpe / meulage	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
TRAVAUX EN HAUTEUR (ECHAFAUDAGES, NACELLES, PIRL)			
Échafaudages montés par personnel habilité — vérification avant utilisation	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Planchers d'échafaudage complets — garde-corps sur 3 faces (H ≥ 1 m)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Harnais portés et point d'ancrage identifié pour travaux > 3 m sans protection collective	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
ORGANISATION ET SECURITE GENERALE			
PPSPS disponible sur site et à jour pour la phase second œuvre	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Induction sécurité réalisée pour les nouveaux sous-traitants	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Quart d'heure sécurité (causerie) tenu ce jour — registre signé	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Signalisation des zones à risque (chutes d'objets, sols glissants)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Protections des trémies et réservations ouvertes (dalle, escalier)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 3 — MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Gestion des déchets de second œuvre : tri sélectif effectif (bois / gravats / emballages / verre)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

Bennes de collecte identifiées et accessibles sur chaque bâtiment	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Bordereaux de suivi d'élimination des déchets (BSED) disponibles	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Lutte contre la poussière : nettoyage régulier des circulations intérieures	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Prévention pollution peintures / solvants : récupération des chutes et bidons vides	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Maîtrise nuisances sonores : plages horaires respectées (meuleuse, marteau-piqueur)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Protection des espaces verts et abords extérieurs (voie publique, riverains)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 4 — COORDINATION ET ORGANISATION — 4 BATIMENTS SIMULTANES

Point de contrôle	Résultat (C / NC / N/A)	Niveau de risque (S / M / C)	Observations / Écarts constatés
Planning d'avancement par bâtiment disponible et à jour	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Interface entre corps de métiers coordonnée (pas de chevauchement dangereux)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Fiches d'autocontrôle remplies avant passage au corps de métier suivant	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Réserves levées formellement avant réception de chaque poste	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

Traçabilité des bétons et matériaux par bâtiment (numérotation lots)	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	
Journal de chantier tenu quotidiennement — sections A à F complètes	□ C □ NC □ N/A	□ S □ M □ C	

SECTION 5 — ORGANISATION ET PERFORMANCE GLOBALE

Indicateur d'évaluation	Note (1 à 5)	Justification (points forts / écarts)	Recommandation immédiate
Disponibilité documentaire : PAQ, PPSPS, plans d'exécution, fiches techniques produits	__ / 5		
Organisation opérationnelle : coordination 4 bâtiments simultanés, interfaces corps de métiers	__ / 5		
Maîtrise de la qualité technique second œuvre : contrôles, traçabilité, fiches autocontrôle	__ / 5		
Suivi des fiches de non-conformité (FNC) : enregistrement et clôture dans les délais	__ / 5		
Culture QHSE : comportements EPI spontanés, connaissance des procédures par les équipes	__ / 5		
PERFORMANCE GLOBALE DU CHANTIER (synthèse)	__ / 5		

SECTION 6 — SYNTHESE DES NON-CONFORMITES ET RECOMMANDATIONS

6.1. Tableau des non-conformités prioritaires

Risque identifié / NC	Impact (Qualité / Sécurité / Env.)	Priorité (C / M / S)	Responsable	Délai de levée des réserves

6.2. Actions correctives immédiates

Description de la mesure corrective	Indicateur de vérification	Date prévue de clôture

Signature du stagiaire : _____ *Visa chef de chantier :* _____ *Date :* _____

ANNEXE VI : Guide d'entretien semi-directif

GUIDE D'ENTRETIEN TECHNIQUE ET QHSE : PERFORMANCE DES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL CHEZ SOTASERV-CI

1. Introduction et Identification du Chantier

L'étude vise à analyser l'impact du système de management QHSE sur la performance opérationnelle à travers une approche comparative entre différents sites de l'entreprise SOTASERV-**CI**. L'objectif est de corréler la rigueur des processus QHSE avec la qualité technique des ouvrages et l'efficience économique des chantiers en contexte ivoirien (Abidjan).

Fiche d'identification (Données sources pour analyse comparative) :

- **Désignation du chantier :** _____
- **Typologie technique :** Bâtiments / Voiries
- **Localisation et contraintes climatiques (Hygrométrie/Abidjan) :** _____
- **Durée contractuelle et phase actuelle :** _____
- **Effectif total supervisé :** _____
- **Profil du Chef de Chantier (Expérience et ancienneté SOTASERV-CI) :** _____

2. Intégration du Système de Management QHSE dans l'Organisation Technique

1. **1. Conformité réglementaire** : Comment garantissez-vous la correspondance entre les exigences du PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) et les contraintes imprévues rencontrées sur le terrain ?

2. **2. Planification** : Comment intégrez-vous les arrêts QHSE dans votre planning de production hebdomadaire pour éviter les conflits entre cadence et conformité ?

3. **Dispositifs de sensibilisation :** En dehors du "quart d'heure sécurité", quels outils spécifiques utilisez-vous pour garantir que les modes opératoires techniques sont compris par le personnel exécutant et les tâcherons ?

4. **Culture d'entreprise :** Sur ce chantier précis, considérez-vous le système QHSE comme un levier d'optimisation de la production ou comme une contrainte administrative impactant le rendement ?

3. Maîtrise de la Qualité Technique et Conformité des Matériaux

La rigueur technique est le socle de la performance. Ce tableau définit les standards attendus pour une infrastructure de transport durable.

Élément technique	Point de contrôle critique	Procédure d'essai associée (Standards GC)
Terrassement	Portance et sensibilité à l'eau	Essai Proctor, **CBR** (Californian Bearing Ratio) ou **VBS** (Valeur de Bleu de Sol)
Couches de base/fondation	Stabilité et compacité	Essai de déflexion à la poutre de Benkelman
Revêtement Bitumineux	Tenue aux déformations (contexte chaud)	Essai Marshall ou **PCG** (Presse à Cisaillement Giratoire)
Bétons de structure	Ouvrabilité et durabilité	Affaissement au cône d'Abrams et Pachomètre (contrôle de l'enrobage des aciers)

Questions de validation technique :

- **Pilotage de la qualité :** Quelle est la fréquence réelle des prélèvements comparativement aux prescriptions du **PAQ** (Plan d'Assurance Qualité) ?
- **Chaîne d'approvisionnement :** Lors de la réception des liants hydrocarbonés ou du ciment, quels sont les documents de traçabilité et les tests rapides que vous exigez avant déchargement ?

4. Management des Audits Internes et Traitement des Non-Conformités

L'approche comparative nécessite une analyse des écarts systématique.

1. **Analyse comparative de maturité :** Selon votre expérience, comment évaluez-vous la performance QHSE de ce site par rapport aux autres chantiers de SOTASERV-CI sur lesquels vous avez officié ?
2. **Fréquence des écarts :** Quelles sont les trois non-conformités techniques les plus fréquentes constatées dans le Journal de Chantier ou les rapports d'audit interne ?

3. **Réactivité :** Quel est le délai moyen de levée des réserves après un audit ? (Immédiat / < 48h / > 1 semaine).
4. **Capitalisation :** Le retour d'expérience des audits précédents a-t-il influencé vos méthodes de coffrage ou de compactage sur ce projet ?

5. Impact Financier et Coût de la Non-Qualité (CNQ)

- **Contrôle des reprises (Rework) :** Sur une échelle de 1 (rare) à 5 (très fréquent), évaluez la fréquence des démolitions ou reprises dues à une non-conformité technique.
- **Analyse d'impacts :** Prenez un exemple récent de malfaçon (par exemple: voile béton non conforme, configuration granulométrique incorrecte) et donnez une estimation du coût direct (matériaux) et indirect (retard planning) qui y est associé.
- **Indicateurs de Performance (KPI) suivis :**
- Ratio : Coût des reprises / Budget total de la tâche.
- Taux de perte de matériaux (gaspillage dû à une mauvaise gestion environnementale ou technique).

Nombre de jours d'arrêt de chantier pour motifs de sécurité ou injonctions administratives

6. Gestion des Risques, Sécurité et Environnement

Test de réactivité face aux risques critiques des infrastructures de transport.

- **Scénario A : Manœuvre d'engins lourds en zone urbaine (Abidjan).**
- **Scénario B : Pollution accidentelle (Fuite de 50L de gasoil près d'un caniveau).**
- **Scénario C : Travaux en hauteur (Piles de pont).**

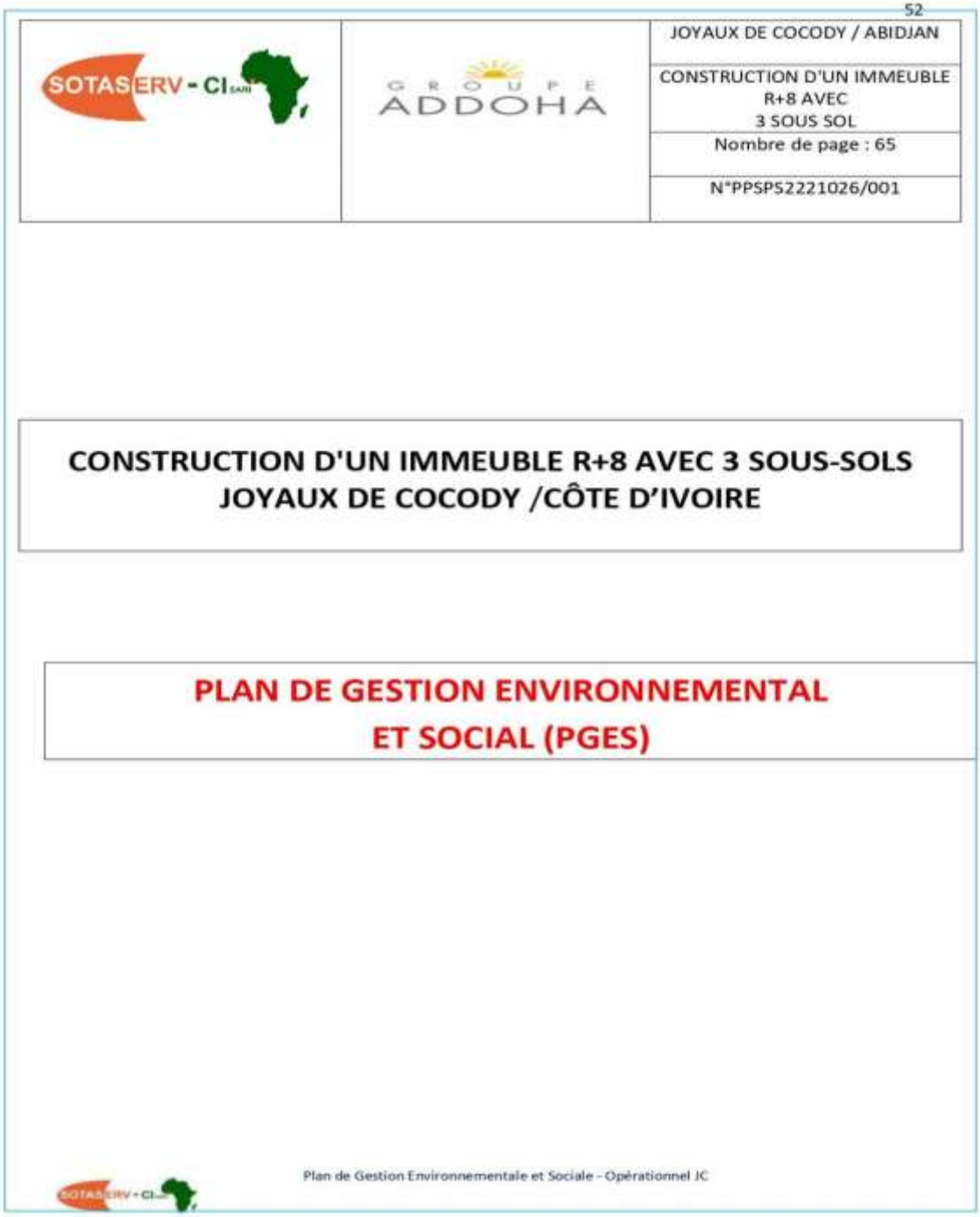
7. Conclusion et Recommandations Opérationnelles

1. **Synthèse d'amélioration :** Proposez trois mesures concrètes pour optimiser le ratio "Sécurité/Rendement" chez SOTASERV-CI :
2. (Matériel) : _____
3. (Formation/Humain) : _____
4. (Procédure technique) : _____

Signature du stagiaire : _____

Visa chef de chantier : _____ Date : _____

ANNEXE VII : Extrait du PGES du Chantier A (Joyaux de COCODY)



52

SOTASERV - CI	GROUPE ADDOHA	JOYAUX DE COCODY / ABIDJAN
		CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE R+8 AVEC 3 SOUS SOL
		Nombre de page : 65
		N°PPSPS2221026/001

CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE R+8 AVEC 3 SOUS-SOLS JOYAUX DE COCODY /CÔTE D'IVOIRE

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)

Plan de Gestion Environnementale et Sociale - Opérationnel JC

2. DESCRIPTION DU PROJET

- ***Projet***

Introduction

Ce projet immobilier de haut standing offre aux habitants un cadre de vie sécurisé, moderne et luxueux, situé dans la Commune de COCODY. Ces résidences garantissent confort et prestige avec des équipements de pointe (piscine, salle de sport, surveillance 24/7) et des finitions de qualité, répondant aux exigences d'une clientèle haut de gamme

C.

D.

2.2 Les acteurs du PGES

ORGANIGRAMME	FONCTION	MISSION
MUHAU BILOLO HECTOR	Responsable QHSE	Assure la coordination et le suivis des mesures d'atténuations liés aux PGES
DJAHA YVES	Responsable QHSE	Assure la mise en œuvre des mesures liées au PGES, veuille au respect des exigences
KOFFI MAXIME	Assistant QHSE	Faire appliquer les exigences liées au PGES, faire les remontées d'information

2.3 Travaux à réaliser

Contenance des travaux à réaliser

Les travaux à réaliser comprennent la conception/ ingénierie, l'approvisionnement, la construction d'un immeuble R+8 avec 3 sous-sols.

- **La conception/ ingénierie**

Sur la base des études de base du dossier d'appel d'offres et des données relevées sur le site des travaux, l'entrepreneur réalise l'ingénierie du projet qui consiste en la réalisation d'études, de plans et de documents techniques nécessaires au dimensionnement et à l'implantation des bâtiments.

L'ingénierie du projet comprend notamment :

- Une reconnaissance géotechnique (étude, essais et sondages des sols) avant conception des plans,
- Les travaux de topographie,

- **L'approvisionnement**

Sur la base des fiches techniques et/ ou échantillons proposés par l'entrepreneur et acceptés par le Maître d'Ouvrages, les fournitures nécessaires à la réalisation des travaux sont commandées, transportées jusqu'au site des travaux pour être mis en œuvre.

- **La construction du bâtiment**

Elle comprend des travaux préliminaires et des travaux de construction à proprement dit.

Les travaux préliminaires comprennent :

- Le relevé topographique
- Le piquetage
- Implantation
- La préparation des pistes d'accès au chantier.
-

Les travaux de construction des bâtiments comprennent :

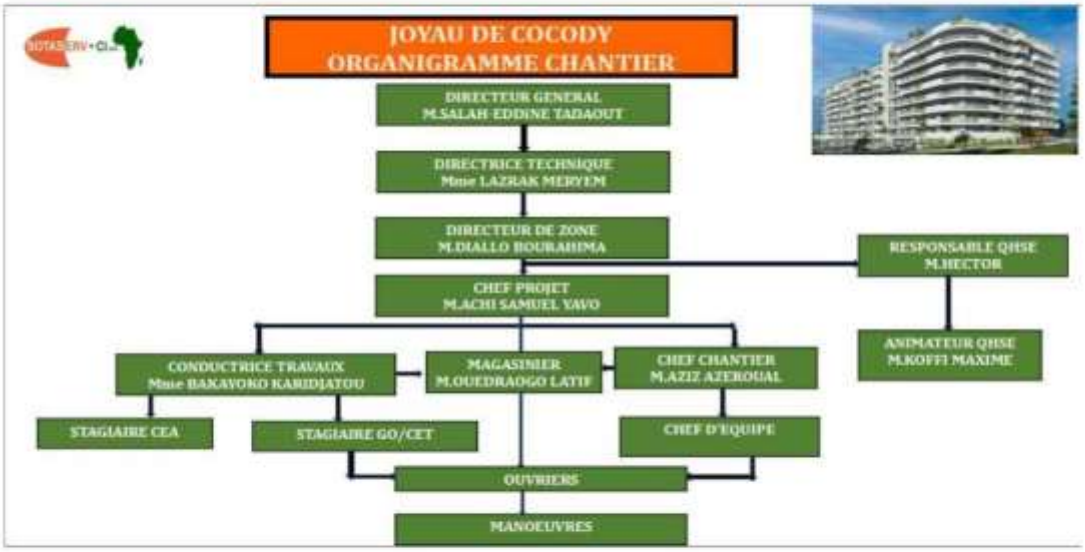
- La réalisation complète des fondations (ouverture fouille, réglage embase, béton semelle, béton cheminée, remblai)
- La réalisation de l'élévation complète (gros œuvres, second œuvre, piscine et espace vert)

- **Les essais / les réceptions**

Les essais permettent de s'assurer que les ouvrages réalisés sont fonctionnels conformément aux spécifications du projet.

2.4 Organisation Générale du Chantier

2.4.1 Organigramme du chantier



3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL - SENSIBILITES

3.1 Milieu Naturel

Le climat dans cette zone du projet est généralement décrit comme tropical humide, caractérisé par deux saisons distinctes, humide et sèche chaque année. La pluviosité moyenne près de la zone côtière de l'itinéraire envisagé est généralement au-dessus de 3 000 mm par an tandis que vers l'intérieur, elle décroît à une moyenne de 2 000 mm par an. La température annuelle moyenne est de 27 ºC.

3.2 Populations

Le projet dans son exécution pourra générer un niveau peu habituel de poussière et de gaz d'échappement (issus de l'activité des machines, camions et engins en mouvement) et un niveau assez élevé de bruit liés aux travaux et aux déplacements des véhicules et engins.

En somme, retenons que ces travaux seront une source de perturbation de la quiétude, de la sécurité et de la santé des populations riveraines. En plus les déplacements permanents des camions, véhicules et engins peuvent constituer des facteurs d'accidents de la circulation dont pourraient être victimes les riverains.

Il faut toutefois noter que ce projet est facteur de création de nombreux emplois car grand consommateur de main d'œuvre locale. Ce qui permettra de réduire le taux de chômage au niveau des populations riveraines notamment celles des villes et ainsi de contribuer à la lutte contre la pauvreté. Les travaux induiront de facto un développement circonstanciel de l'activité économique du fait de la présence du personnel de chantier qui s'approvisionnera pendant les heures de travail dans les commerces environnants.

4. PLANS DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE PENDANT LA CONSTRUCTION

Gestion de l'Environnement

4.1.1 *Engagements environnementaux*

Conformément à la Norme de Performance 1 de la SFI et à la Norme ISO 14001 : 2015 du Système de Management Environnemental, une Politique environnementale et sociale générale du projet définit les principes qui doivent guider la réalisation du projet. Cette politique découle évidemment de la Politique environnementale de SOTASERV-CI.

Nos engagements environnementaux sont :

- Protection de l'environnement et de l'écosystème
- Tri des déchets (déchets inertes, déchets non dangereux (déchets banals) et déchets dangereux)
- Réduction des consommations d'énergie et d'eau
- Diminution des nuisances pour les riverains (bruits, poussières, etc.)
- Propreté et rangement.

Chaque personnel et nouvel entrant bénéficie d'une sensibilisation aux exigences

environnementales et à leur maîtrise. Des séances de formation sur nos standards environnementaux seront fréquemment organisées.

4.1.2 *Responsabilités*

Les acteurs ci-dessous ont, chacun selon leur champ d'intervention, une responsabilité dans la gestion environnementale du projet :

- **Le Responsable QHSE**
  - Il a la responsabilité de la gestion Environnementale, Hygiène, Sanitaire, Sécuritaire et Sociale et du respect des réglementations et exigences Environnementales, Hygiènes, Sanitaires, Sécuritaires et Sociales en vigueur dans le cadre de ce projet
  - Il met à disposition tous les moyens nécessaires pour l'application des normes environnementales
  - Il s'assure que tous les aspects environnementaux sont identifiés et que les moyens de maîtrise environnementale existent
  - Il valide les plans d'urgence et dirige les opérations de secours
- **Le Coordonnateur terrain QHSE**
  - Il assiste le Responsable QHSE projet dans l'animation et le management Environnementale, Hygiène, Sani- taire, Sécuritaire et Sociale
  - Il évalue et améliore en permanence l'efficacité de la politique environnementale
  - Il soutient et développe la culture environnementale auprès des équipes
  - Il anime le réseau des Superviseurs et des relais HSE (information, coordination, réunions, formations)
  - Il vérifie la mise en œuvre des mesures *Environnementales, Hygiènes, Sanitaires, Sécuritaires et Sociales*
  - Il assure l'interface avec les représentants HSE du Client
  - Il suit les indicateurs environnementaux
  - Il assure la mise en œuvre des plans d'urgence et participe aux opérations de secours
- **L'assistant QHSE**
  - Il assiste le Coordonnateur QHSE dans l'animation et management *Environnementale, Hygiène, Sani- taire, Sécuritaire et Sociale* des entreprises Sous-traitantes de la Côte d'ivoire
  - Il s'assure du respect des règles environnementales
  - Il s'assure du port des EPI par les Sous-traitants
  - Il identifie les opportunités d'amélioration, assure la diffusion des informations et s'assure de leur mise en œuvre
  - Il évalue et complète si nécessaire les impacts environnementaux et les communiquent
  - Il anticipe les situations d'urgence en organisant des points d'arrêt
  - Il est un moteur de la prévention des impacts environnementaux
  - Il assure la remontée de données *Environnementales, Hygiènes, Sanitaires, Sécuritaires et Sociales*
  - Il suit le flux des déchets
  - Il est l'interface avec les entreprises sous-traitantes chargées du transport et de l'élimination des déchets banals et dangereux
- **Les entreprises sous-traitantes**
  - Les entreprises sous-traitantes seront désignées pour le transport et l'élimination de nos déchets dangereux (gravât, chutes de fer, les pots de peinture et chutes de bois etc.)

4.1.3 *Identification, Évaluation et Moyens de maîtrise des aspects environnementaux significatifs*

E. Tableau 2 : Aspects environnementaux

Les critères d'évaluation ont favorisé l'évaluation de ces risques ci-dessous.

Processus / Entités	Activités / Équipements / Infrastructures	Aspects environnementaux	Fonctionnement		Impacts Environnementaux	Évaluation			Mesures de gestion des impacts environnementaux
Terrassement & Gros Œuvres		Production de déchets verts	X		Surcharge des centres de traitement	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Destruction d'espèces	X		Modification écosystème	1	4	4	Identification d'espèces sensibles avant intervention
		Consommation de bois	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	3	3	Optimisation des coffrages, Réutilisation des éléments
		Consommation de métaux	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	4	4	Optimisation calcul des ferraillages
		Consommation d'eau	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	4	4	Consignes d'économie, Installations avec robinets temporisés
		Consommation de ciment	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	3	3	Optimisation des dimensionnements de massifs
		Production de déchets inertes	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne des tris, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets non dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne des tris, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	2	2	4	Consigne des tris, Valorisation, Sélection des prestataires
		Eaux de lavage béton- nière / toupie	X		Pollution de l'eau et du sol	2	2	4	mise en place d'une rétention, Mise en place aire de nettoyage

		Émission de poussières	X		Atteintes respiratoires	1	4	4	Mouillage de la zone, Port des masques anti-poussières, Technique limitant les poussières
			X		pollution de l'air	1	4	4	Mouillage de la zone, Port des masques anti-poussières, Technique limitant les poussières, couverture des charges (ciments, sable, graviers)
		Fuite d'huile hydraulique ou de carburant		X	pollution de l'eau et du sol	2	2	4	Zone de stationnement identifiée
		Création zone chantier temporaire	X		Gêne pour les propriétaires	1	4	4	Conventionnement
		Déroulage au-dessus d'une voie routière	X		Perturbation de la circulation	2	2	4	Arrêté, Préparation opérations avec services d'état
		Déversement d'huiles usagées		X	Pollution du sol	3	2	6	mise à disposition des Kits antipollution
				X	Encombrement	2	2	4	mise à disposition des Kits antipollution

13

	Équipements : Moyens de transport, Traceurs, Imprimantes-photocopieuses **Infrastructures** : Bases chantiers	Consommation d'électricité	X		Épuisement des ressources en énergie	1	4	4	Appareils basse consommation, Consignes d'économie, Sys- tème automatique d'allumage, convecteur intelligent
		Émanation de produits dangereux	X		Pollution de l'air	1	4	4	Mesure de la qualité de l'air, Consignes d'utilisation, con- signes de stockages
			X		Nuisance olfactive	2	3	6	Mesure de la qualité de l'air, Consignes d'utilisation, con- signes de stockages
		Incendie		X	Pollution de l'air	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Nuisance olfactive	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Endommagement infrastructure de réseau	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Perturbation réseau électrique	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Destruction de l'écosystème	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
		Génération de déchets mélangés	X		Surcharge des filières de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Consommation d'eau	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	4	4	Consignes d'économie, Installations avec robinets tempori- sés
		Production de déchets non dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	2	3	6	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Émission de	X		Atteintes respiratoires	2	2	4	Mesure de la qualité de l'air, Aménagement du local

14

		poussières	X		pollution de l'air	1	4	4	Mesure de la qualité de l'air, Aménagement du local
		Émanation de gaz provenant des tonner et des encres	X		Atteintes respiratoires	2	3	6	Aménagement du local, Aération du milieu, Consignes d'utilisation
		Incendie		X	Pollution de l'air	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec Concessionnaire
				X	Nuisance olfactive	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire

	gestion des mobiliers **Équipements** : Moyens de transport, équipements informatiques **Infrastructures** : Bureau et base chantier	Consommation d'électricité	X		Épuisement des ressources en énergie	1	4	4	Appareils basse consommation, Consignes d'économie, Système automatique d'allumage, convecteur intelligent
		Émanation de produits dangereux	X		Pollution de l'air	2	3	6	Mesure de la qualité de l'air, Consignes d'utilisation, con- signes de stockages
			X		Nuisance olfactive	2	3	6	Mesure de la qualité de l'air, Consignes d'utilisation, con- signes de stockages
		Incendie		X	Pollution de l'air	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Nuisance olfactive	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
	de transport, équipe- ments informatiques et électroménagers, con- sommables, pharmacie, tensiomètre, stèthos- cope **Infrastructures** : Base chantier, salle d'observa- tion et de consultation, ambulance			X	Endommagement infrastructure de réseau	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Perturbation réseau électrique	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
		Génération de déchets mélangés	X		Surcharge des filières de traite- ment	4	1	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Consommation d'eau	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	4	4	Consignes d'économie, Installations avec robinets temporisés
		Production de déchets non dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Sélection des prestataires, **incinération des déchets**
Moyens Généraux	**Activités** : Entretien des locaux et de la cour, gestion des déchets, gestion de la cour, gestion de la sûreté, gestion des extincteurs,	Génération de trafic routier	X		Perturbation de la circulation	2	3	6	Respect de la Révision des véhicules, Formation sur la sécurité routière, Recyclage du code de la route
		Émission gaz d'échappe- ment	X		Pollution de l'air	1	4	4	Utilisation des véhicules en bon état de fonctionnement, Optimisation des déplacements en véhicule, Respect des normes de rejets, Optimisation chargement des transports, choix des horaires et itinéraires
		Circulation sur voies non carrossées	X		Dégradation du sol	1	4	4	Réalisation des pistes d'accès, Limitation de la vitesse
		Génération de déchets papier-carton	X		Surcharge des filières de traite- ment	2	4	8	Valorisation, Consignes de tri, Sélection des prestataires

17

				X	Endommagement infrastructure de réseau	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Perturbation réseau électrique	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
		Génération de déchets mélangés	X		Surcharge des filières de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets verts	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Consommation d'eau	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	4	4	Consignes d'économie, Installations avec robinets temporisés
		Production de déchets inertes	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets non dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Émission de poussières	X		Atteintes respiratoires	2	3	6	Mouillage de la zone, Port des masques anti-poussières, Technique limitant les poussières
			X		pollution de l'air	1	4	4	Mouillage de la zone, Port des masques anti-poussières, Technique limitant les poussières
		Fuite d'huile hydraulique ou de carburant		X	pollution de l'eau et du sol	1	4	4	Zone de stationnement identifiée
		Consommation du carburant (groupe électro-gène)	X		Appauvrissement des ressources naturelles	2	3	6	Maintenance périodique des engins, respect des normes, consigne d'économie

18

		Déversement de carburant		X	Pollution de l'eau et du sol	2	2	4	activités sur surfaces imperméables avec rétention
Informatique	**Activités** : Installation et configuration des ordinateurs, Administrateur du réseau et de toutes les machines. Accompagne-ment des utilisateurs dans la résolution et la réalisation des tâches informatiques, gestion du parc informatique	Génération de déchets papier-carton	X		Surcharge des filières de traite- ment	1	4	4	Valorisation, Consignes de tri, Sélection des prestataires
		Consommation d'électricité	X		Épuisement des ressources en énergie	1	4	4	Appareils basse consommation, Consignes d'économie, Système automatique d'allumage, convecteur intelligent
		Émission de bruits	X		Nuisance sonore	2	2	4	Matériel en bon état, Travail en journée, Port des casques anti-bruit
		Émanation de produits dangereux	X		Pollution de l'air	1	4	4	Mesure de la qualité de l'air, Consignes d'utilisation, con- signes de stockages

	Équipements : Moyens de transport, équipements informatiques, Traceurs, Imprimante-photocopieuse **Infrastructures** : base chantier		X		Nuisance olfactive	1	4	4	Mesure de la qualité de l'air, Consignes d'utilisation, con- signes de stockages
		Incendie		X	Pollution de l'air	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Nuisance olfactive	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Endommagement infrastructure de réseau	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
				X	Perturbation réseau électrique	4	1	4	Consignes, permis de feu, extincteurs, Préparation avec concessionnaire
		Génération de déchets mélangés	X		Surcharge des filières de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Consommation d'eau	X		Appauvrissement des ressources naturelles	1	4	4	Consignes d'économie, Installations avec robinets temporisés
		Production de déchets non dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	1	4	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Production de déchets dangereux	X		Surcharge des centres de traite- ment	2	2	4	Consigne de tri, Valorisation, Sélection des prestataires
		Émission de poussières	X		Atteintes respiratoires	2	3	6	Aménagement du local
			X		pollution de l'air	1	4	4	Mesure de la qualité de l'air, Aménagement du local
		Émanation de gaz provenant des tonner et des encres	X		Atteintes respiratoires	2	3	6	Aération du milieu, Consignes d'utilisation

Phase du projet	Composantes affectées	Principales sources d'impacts	Description des impacts
Construction	Eaux de surface	Nettoyage et déblais, construction des différents équipements	Baisse de la qualité des eaux (turbidité, altération de la propriété physico-chimique) due à la pollution par des déchets solides et liquides divers en provenance des chantiers. Pollution par la poussière et la main d'œuvre
Construction et exploitation	Eaux souterraines	Construction et exploitation des équipements etc.	Risque de pollution par infiltration des déchets, huile de vidange des chantiers et des eaux résiduaires des périmètres
Préparation Construction et exploitation	Sols	Construction des équipements et implantation du chantier	Terrassement du sol par les engins du chantier ; érosion du sol ; mise à nu du sol dans les carrières d'emprunt ; risque de pollution des sols par les déchets liquides et solides des chantiers.
Préparation Construction et exploitation	Air	Transports des matériaux, les déblais et remblais des constructions des équipements.	Altération de la qualité de l'air par les émissions gazeuse et sonores des engins et véhicules des chantiers, de la poussière dû aux travaux sur les chantiers

Préparation Construction et exploitation	Main d'œuvre	Déboisement, activités de construction et exploitation des infrastructures	Risque d'accident de travail, risque de maladie respiratoire, des IST/SIDA, risque d'accident de circulation, risque de blessures
Préparation Construction et exploitation	Economie locale et régionale	Acquisition des terrains et matériaux de génie-civil	Amélioration des revenus Amélioration des recettes de l'Etat accroissement des chiffres d'affaires pour les entreprises

4.1.4 *Gestion des déchets*

- **Typologie des déchets chantiers**

L'exécution des travaux va produire trois (03) types de déchets qui sont **les Déchets Inertes (DI), les Déchets Banals ou Non Dangereux et les Déchets Dangereux**. L'ensemble de ces déchets sont définis dans le tableau ci- dessous.

F. **Tableau 3 : Typologie des déchets**
G.

Définition	Exemples de déchets	Tri	Traçabilité
Déchets Inertes Les Déchets Inertes sont des déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas les matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine.	Produits naturels (pierres, terres et sables non pollués, matériaux de terrassement…) ou Gravats, terre, bé- ton, brique, tuiles, verres.	Zone de stockage aménagée, balisée en fonction de la place disponible.	Présence des bons d'enlèvement dans certains cas

Déchets Banals ou Non Dangereux Les déchets banals sont des déchets ni inertes ni dangereux, générés par les chantiers et qui sont assimilables aux ordures ménagères. Les déchets industriels banals ne pré- sentent donc pas de caractères dangereux. À ce titre, ils suivent les mêmes circuits de collecte, de traitement et de valorisation que les ordures ménagères.	Plâtres, palettes, cartons et papiers, emballages non souillés, bois, métaux. Ou Ordures ménagères.	Bacs à poubelle (couleur verte) incrustés de sacs à or- dures biodégradables et zone de stockage aménagée. Gestion des déchets ménagers en utilisant les services des collectivités si proposé ou un prestataire agréé.	Présence des bons d'enlèvement.
Déchets Dangereux Dangereux car polluants et possédant des propriétés dangereuses pour l'environnement ou pour l'homme (toxiques, explosifs, corrosifs, irritants…). • Un déchet non dangereux devient dangereux dès lors qu'il est entré en contact avec une substance dangereuse. • La réglementation fait de l'utilisation d'une matière un déchet dangereux.	Absorbants, matériaux filtrants, pots et bombes de peinture, pinceaux, cartouches de silicone, batteries, hydrocarbures et dérivées, aérosols, emballages et chiffons souillés, terre souillée, bitume, solvants, bois peints, Amiante, PCB, peinture au plomb, terre polluée, eau polluée (bac rétention, déshuileur…). Piles, batteries, cartouches d'encre, con- sommables de photocopieurs, *déchets biomédicaux*	Bacs à poubelle (couleur jaune ou rouge) incrustés de sacs à ordures biodégradables et zone de stockage aménagée (bac ou plate- forme de rétention). Enlèvement par un presta- taire spécifique agréé. Tri organisé et collecte défi- nie (retours éco-organismes, sièges, fournisseurs…).	Présence des bons d'enlèvement + certificat d'élimination ou d'incinération.

- **Diagnostic des déchets produits au cours des travaux**

H.

I. Tableau 4 : Diagnostic des déchets produits

Désignation des déchets	Observations	Typologie des déchets		
		DI	DB	DD
Génie-Civil				
Ciment	Conditionnement sur palette bâchée			
Mortier				
Bois de coffrage	Non souillé			
Chutes d'embases et métaux divers en mélange	Tube armature recépé			
Contenants Huile de décoffrage				
Peinture goudronnée des viroles	Peinture des viroles au dépôt			

Déblais de fouille	Non souillés			
Bombes aérosol	Traceur de chantier			
Béton en surplus	A entreposer sur la piste ou sur une bâche isolante			
Cuivre et ARMCO des MALT				
Colle PVC				
Engins / Machines de chantier				
Hydrocarbures	Contenus dans un réservoir avec un bac de rétention d'une contenance supérieure au volume du réservoir			
Huiles et Graisses non bio	Contenus dans des bidons entreposés sur un bac de rétention d'une contenance supérieure au volume des bidons			
Terres souillées	Mise en place d'un tapis absorbant			
Huiles bio	Utilisation généralisée d'huile bio (hydraulique et moteur) sur les Engins			
Levage				
Déchets métalliques souillés	Contaminés par des substances dangereuses			
Bombes aérosol galvanisation à froid				
Cales d'assemblage mises au rebus				
Cerclages métallique	Métaux en mélange			
Cerclages synthétique				
Seaux de boulons métalliques	Métaux en mélange 17.04.07			
Sacs de boulons (jute)				
Sacs de boulons synthétiques				
Dépose				
Poteaux béton				
Gravats (démolition massifs,..)				
Gravats souillés				
Isolateurs				
Cornières	Métaux en mélange			
Matériel de chaînes, manchons	Métaux en mélange			
Câbles souillés				
Câbles sains				
Déroulage				
Tourets en bois				
Tourets fer				
Caisse d'isolateurs				
Cerclages métallique	Métaux en mélange			
Cerclages synthétique				
Contenants graisse de manchonnage				
Câbles souillés				
Câbles sains				