

Evaluation Des Pratiques De Gestion Des Risques Dans Les Projets De Construction : Etude De Cas De La Construction De 173 Logements Socio-Economiques A Porto-Novo (Bénin)

[Assessing Risk Management Practices in Construction Projects: A Case Study of A 173-Unit Social and Affordable Housing Development in Porto-Novo, Benin]

TOGLA A. Fréthas.¹, DOSSOU-GUEDEGBE Odile Viliho.¹, HOUINSOU Auguste.¹ BONOU Dominique.²

¹Université d'Abomey-Calavi (UAC) Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et du Développement Durable (LATEDD)

²Université d'Abomey-Calavi (UAC) Laboratoire Pierre Pagney 'Climat, Eau, Ecosystème et Développement' (LACEEDE)

Correspondance : TOGLA Anihou Fréthas, courriel : frethastogla@gmail.com



Résumé - La présente étude vise à évaluer les pratiques de gestion des risques mises en œuvre dans le cadre du projet de construction de 173 logements socio-économiques à Porto-Novo, au Bénin. Les données ont été collectées par recherche documentaire, observation directe, enquête par questionnaire auprès de vingt-cinq (25) ouvriers et vingt-cinq (25) ménages riverains et entretien auprès de dix (10) responsables. Elles ont été traitées avec le tableur Excel 2013 et les résultats ont été analysés à l'aide du modèle SWOT.

Les résultats montrent que les mesures de prévention sont globalement appliquées sur le chantier. La majorité des travailleurs reconnaît la disponibilité des EPI, avec des taux de satisfaction atteignant 93 % chez les ouvriers spécialisés et 90 % chez les conducteurs d'engins. La perception de l'efficacité de la signalisation dépasse également 90 % dans certaines catégories professionnelles. Toutefois, des insuffisances persistent, notamment en ce qui concerne l'appropriation des pratiques de sécurité par certaines catégories de travailleurs, en particulier les manœuvres, dont le niveau de satisfaction concernant les formations et sensibilisations avoisine 70 %.

Ces résultats mettent en évidence l'importance de renforcer les actions de formation, de sensibilisation et de suivi des pratiques de sécurité afin d'améliorer durablement la gestion des risques sur les chantiers de construction. L'étude contribue ainsi à une meilleure compréhension des pratiques de management des risques dans les projets de construction au Bénin et souligne la nécessité de promouvoir une culture de sécurité plus intégrée dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

Mots clés : gestion des risques ; projets de construction ; logements socio-économiques ; HSE ; chantier de construction

Abstract - This study aims to evaluate the risk management practices implemented within the construction project of 173 socio-economic housing units in Porto-Novo, Benin. Data were collected through documentary research, direct observation, a questionnaire survey conducted with twenty-five (25) workers and twenty-five (25) neighboring households, as well as interviews with ten (10) project managers. The collected data were processed using Excel 2013 spreadsheet software, and the results were analyzed using the SWOT model.

The findings show that preventive measures are generally implemented on the construction site. The majority of workers acknowledged the availability of personal protective equipment (PPE), with satisfaction rates reaching 93% among skilled workers and 90% among equipment operators. The perceived effectiveness of safety signage also exceeds 90% in some professional categories. However, certain shortcomings persist, particularly regarding the adoption of safety practices by some categories of workers. This is especially the case for laborers, whose satisfaction with safety training and awareness activities is around 70%.

These results highlight the importance of strengthening training, awareness-raising, and monitoring of safety practices in order to sustainably improve risk management on construction sites. The study contributes to a better understanding of risk management practices in construction projects in Benin and underscores the need to promote a more integrated safety culture within the building and public works sector.

Keywords: risk management; construction projects; social and affordable housing; HSE; construction site,

Introduction

Le management des risques correspond à l'ensemble des activités coordonnées mises en œuvre pour diriger et contrôler une organisation en ce qui concerne les risques [1]. Cette approche systématique ne se limite pas à l'identification ou à l'évaluation des risques, mais inclut également la mise en place de mesures pour les maîtriser et orienter les décisions stratégiques et opérationnelles de l'entreprise. Bien qu'universel et applicable à tous les secteurs d'activité, le management des risques prend une importance particulière dans le domaine des **projets d'infrastructures et de logements**, où l'envergure, la complexité et les enjeux humains, financiers et environnementaux sont considérables.

Dans le contexte africain la réalisation de tels projets constitue un enjeu majeur, en particulier face à la croissance démographique et à l'urbanisation rapide. Selon [2], les engagements financiers consacrés aux infrastructures africaines ont dépassé pour la première fois la barre des 100 milliards USD en 2018, soit une hausse de 24 % par rapport à 2017. Ainsi, au Bénin, le déficit en logements sociaux et économiques accentue les pressions sociales et économiques. C'est ce qui justifie la construction de 173 logements sociaux dans la ville de Porto-Novo.

Cependant, la mise en œuvre de ces projets, bien qu'indispensable au développement, engendre souvent des impacts significatifs sur l'environnement et sur les communautés locales [3]. Or, les dispositions réglementaires au niveau national et les exigences des bailleurs du Projet, font de l'environnement et du développement durable une priorité [4]. Le management des risques constitue dès lors un outil stratégique permettant d'anticiper, d'évaluer et de traiter ces aléas. Il est essentiel dans le pilotage des projets de construction, permettant à l'entreprise de diriger et de contrôler ses activités en fonction des risques identifiés. Mais malheureusement, malgré l'existence de référentiels normatifs tels que l'ISO 31000 et les prescriptions HSE, l'intégration du management des risques dans ses projets de construction reste encore limitée.

Cette étude a pour objectif d'évaluer les pratiques de gestion des risques mise en sur le projet de construction de 173 logements socio-économiques à Porto-Novo (Bénin).

I. Cadre d'étude

Porto-Novo capitale administrative et politique du Bénin, elle est limitée au nord-est par la commune d'Avrankou, au nord-ouest par la commune d'Akpro Missérété, à l'ouest par la commune des Aguégus, au sud par la commune de Sèmè-Podji et à l'est par la commune d'Adjarra. La ville de Porto-Novo est située entre 6°26' et 6°31' de latitude nord et entre 2°34' et 2°40' de longitude est.

La figure 1 présente la situation géographique de la ville de Porto-Novo.

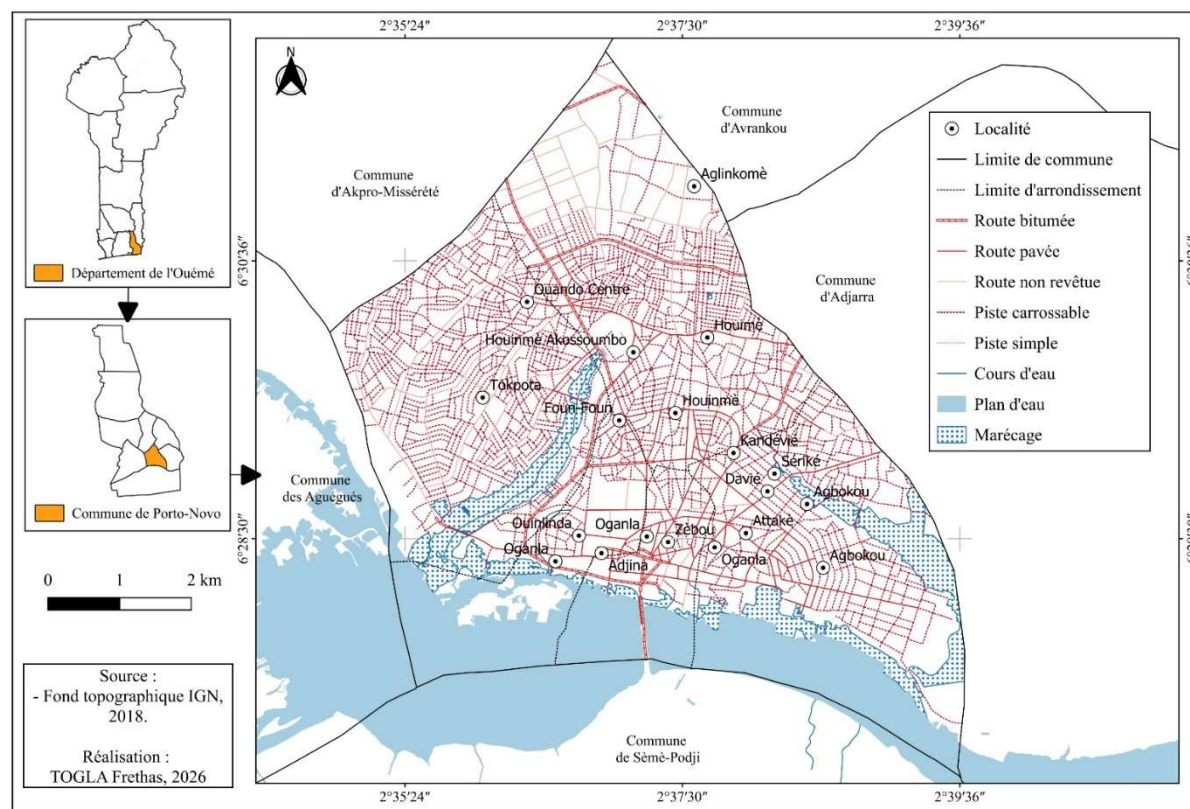


Figure 1 : Situation géographique de la ville de Porto-Novo

II. Méthodologie de recherche

La méthodologie prend en compte le matériel et /ou outils et les techniques de collecte et de traitement des données.

2.1. Données collectées

Dans le cadre de cette recherche, deux types de données ont été utilisés, les données qualitatives et celles quantitatives. Elles concernent les informations sur le chantier : coûts, enjeux sociaux et environnementaux et les pratiques de gestion des risques mises en œuvre ou non lors de l'exécution des travaux.

2.2. Matériel et outils

La collecte des données a été faite à l'aide de plusieurs matériels tels que :

- un appareil photo numérique, pour la prise des vues instantanées ;
- un stylo et un bloc note, pour noter les informations complémentaires ;
- un smartphone pour les enquêtes numériques.

Les outils qui ont été utilisés lors des enquêtes de terrain sont :

- un questionnaire, qui a permis de recueillir les informations nécessaires auprès des personnes enquêtées ;

- un guide d'entretien adressé aux responsables du chantier ;
- l'application KoBoCollect qui va héberger les outils qui ont été conçu dans son serveur.

2.2. Méthode de collecte des données

La recherche documentaire et les enquêtes de terrain constituent les principales méthodes de collecte de données utilisées dans le cadre de cette recherche.

Pendant la recherche documentaire, il est question de consulter les documents techniques du projet. Les informations relatives aux chantiers étudiés (coûts, enjeux sociaux et environnementaux, mesures du PGES) ont été collectées.

Les enquêtes de terrains ont consisté premièrement en l'observation directe qui a permis d'apprécier les éléments physiques du cadre géographique de la recherche, les différentes phases de construction et les différents travaux exécutés sur le chantier étudié. Les différents risques générés par ses activités, les différentes pratiques de gestion des risques mises en œuvre ou non lors de l'exécution des travaux ont été, entre autres, constatées.

En second lieu, les enquêtes faites à l'aide du questionnaire sont menées auprès des chefs des ménages riverains aux alentours des chantiers étudiés, et auprès des ouvriers travaillant sur ses chantiers. Les principales informations recherchées dans ce questionnaire sont : des mesures d'hygiène, santé et sécurité sur le chantier étudié, les pratiques relatives à la gestion des déchets, au stockage et à l'utilisation de substances dangereuses sur le chantier. Les enquêtes réalisées ont permis d'appréhender l'appréciation de la prise en compte des mesures proposées dans le PGES du projet auprès des populations riveraines et des ouvriers travaillant sur ces chantiers.

Enfin, les entretiens avec les responsables du projet ont permis d'aborder les questions liées au respect de la mise en œuvre des PGES, la sécurité des riverains et du personnel des chantiers, les rapports entre la population et les ouvriers ainsi que les perspectives pour la bonne gestion du projet ont été abordées.

2.3. Echantillonnage

Dans le cadre de cette recherche, vingt-cinq ouvriers, vingt-cinq ménages riverains et dix responsables du projet ont été enquêtés de façon aléatoire.

2.4. Traitement de données et analyse des résultats

A la fin des enquêtes de terrain, toutes les informations et données recueillies à l'issue des différents processus d'investigation ont été dépouillées automatiquement sur le serveur kobotoolbox puis exporté vers le logiciel Excel pour le traitement. Le traitement des données quantitatives a été réalisé sous Excel 2013, Ce logiciel a été utilisé pour agréger les données et les transformer en tableaux et en graphiques. Le traitement cartographique des données collectées a été fait à l'aide du logiciel ArcGis. Quant à la rédaction du document, elle a été faite à l'aide du logiciel Word 2013.

L'analyse qualitative a reposé sur le modèle SWOT pour évaluer les forces, faiblesses, opportunités et menaces de la mise en œuvre des mesures de sécurité dans le cadre des travaux de constructions de 173 logements sociaux et économiques dans la ville de Porto-Novo.

III. Résultats

3.1. Identification des risques présents sur le chantier de constructions de 173 logements sociaux et économiques dans la ville de Porto-Novo

3.1.1 Outils d'identification

Les risques présents sur le chantier ont été identifiés à l'aide de plusieurs instruments et documents de référence, notamment :

- Plan de prévention et documents contractuels, incluant les notices de sécurité et le PPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé).
- Check-lists de sécurité, basées sur les normes ISO 45001, les recommandations de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et des guides HSE.
- Analyse des accidents passés et retours d'expérience, permettant de capitaliser sur les incidents précédents pour anticiper les situations à risque.
- Entretiens avec les travailleurs, car ces derniers connaissent les risques réels auxquels ils sont exposés au quotidien et peuvent fournir des informations précieuses sur les pratiques et comportements dangereux.

3.1.2 Méthodes d'identification des risques

L'identification des risques s'effectue selon trois phases complémentaires : avant, pendant et après les travaux.

a) Analyse avant travaux

L'objectif de cette technique est de :

- Identifier les risques existants ou potentiels liés à chaque étape d'une tâche spécifique, et développer des actions pour éliminer, réduire ou contrôler ces risques.
- Développer un processus utilisable même sans rédaction détaillée de la tâche à exécuter.

Cette analyse est réalisée par le Coordonnateur HSE, en collaboration avec le Conducteur de travaux et les Chefs de chantier concernés.

b) Analyse pendant les travaux

- L'évaluation des risques en cours d'exécution consiste à :
- Effectuer des visites régulières de terrain.
- Observer les comportements et les situations à risque, tels que : circulation des engins, utilisation des échafaudages, zones de stockage, câblages, produits chimiques, non-port d'EPI, mauvaises postures, consommation d'alcool ou stupéfiants.
- Décomposer le chantier en phases de travail : terrassement, coffrage, maçonnerie, électricité, finition, etc.

Pour chaque tâche, les questions suivantes sont posées :

1. Quels sont les dangers possibles ?
2. Qui est exposé ? (Ouvriers, visiteurs, riverains, sous-traitants)
3. Comment un accident pourrait-il se produire ?

c) Analyse après travaux et rapport des situations non élucidées

Le personnel est encouragé à signaler les situations non identifiées lors des phases précédentes via une boîte à suggestions. Cette approche permet de compléter l'analyse initiale et de garantir une sécurité optimale des opérations et des travailleurs.

3.1.3 Synthèse des risques identifiés

Le tableau ci-dessous présente les principaux risques identifiés sur le chantier de construction des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo, ainsi que leurs activités sources.

Tableau I : Synthèse des risques

Risques majeurs	Activités sources de situations dangereuses
Risque de Chute de hauteur	Travaux de coffrage et de décoffrage
	Construction du réservoir au sol et château d'eau : travaux en hauteur (sur échafaudage / travaux sur escabeau)
Risque de Chute d'objets	Construction de forages : Circulation des engins et déplacement sur le site/Soufflage du forage
	Construction du réservoir au sol et château d'eau : Circulation dans les environs immédiats des travaux
	Travaux de coffrage ou de décoffrage
	Travaux de nuit
Risque de Fracture, lésion	Construction de réservoir au sol et château d'eau
	Construction de forages
	Manutention et Préfabrication d'éléments
	Utilisation de produits chimiques
	Travaux de coffrage ou de décoffrage
Risque d'Explosion, incendie	Construction de forages : Travaux de foration
	Utilisation de produits chimiques
	Travaux à proximité de point chaud
Risque de Heurt ou collision d'engins et de personnes	Construction d réservoir au sol et château d'eau : circulation dans les environs immédiats des excavations ouvertes
	Construction de forages : circulation et déplacement sur le site
	Circulation des engins à l'extérieur et à l'intérieur du site
	Travaux de nuit
Risque d'écrasement	Construction de forages : Travaux de foration/Mise en place du casing / Soufflage du forage
	Construction de réservoir au sol et de château d'eau
	Manutention
Risque d'électrocution	Travaux de nuit

Risque d'intoxication, de brulure	Construction de forage : travaux de foration
	Utilisation de produits chimiques
	Construction de forages : Travaux de foration / Soudure
	Travaux à proximités de point chaud

Source : Données de terrain, Octobre 2022

Le tableau des risques montre que le chantier de construction des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo présente une diversité importante de dangers, répartis sur plusieurs phases d'exécution et types d'activités.

Les chutes de hauteur et les chutes d'objets sont parmi les risques les plus courants, principalement liés aux travaux de coffrage/décoffrage et aux interventions sur les réservoirs et le château d'eau. Ces risques sont typiques des chantiers de construction en hauteur et représentent une menace importante pour la sécurité des ouvriers.

Les fractures et lésions sont associées à presque toutes les activités, ce qui montre que la manutention, l'utilisation d'équipements et la manipulation de matériaux sont des points sensibles.

Les risques d'explosion, d'incendie et d'intoxication concernent surtout les travaux utilisant des produits chimiques ou des points chauds. Bien qu'ils soient moins fréquents, leurs conséquences potentielles sont graves, nécessitant une attention particulière.

Les risques d'électrocution et de heurt par des engins apparaissent surtout lors des travaux de nuit ou dans les zones de circulation intense, soulignant l'importance d'une signalisation et d'un balisage efficace.

Les activités liées à la construction de forages et aux réservoirs concentrent la majorité des risques majeurs : hauteur, objets, écrasement, intoxication. Cela indique que certaines phases du chantier sont particulièrement sensibles et critiques pour la sécurité.

Les risques sont souvent multifactoriels, c'est-à-dire qu'une même activité peut générer plusieurs types de risques (ex. : coffrage → chute de hauteur et chute d'objets).

Le tableau montre que la prévention doit être adaptée à chaque type de tâche, avec un renforcement particulier sur les travaux en hauteur, la circulation des engins et la manipulation de produits chimiques.

L'identification précise des risques par activité permet de hiérarchiser les mesures de prévention, de cibler les zones à risque et de prioriser le port des EPI ainsi que la signalisation.

Le chantier présente à la fois des risques fréquents (chutes, collisions, fractures) et des risques graves mais moins fréquents (explosion, intoxication, électrocution). Cette cartographie initiale des dangers constitue une base solide pour définir les mesures de gestion et de prévention, ce qui sera développé dans la section suivante sur le dispositif de gestion des risques mis en place par l'entreprise.

3.2. Dispositif de gestion des risques mis en place par l'entreprise

Le chantier de construction des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo bénéficie d'un dispositif structuré de gestion des risques, mis en œuvre par l'entreprise P&N-BENIN (Pablo & Nathalia Holding Group). L'objectif de ce système est double : assurer la sécurité et la santé des travailleurs tout en garantissant la protection de l'environnement. Pour atteindre cet objectif, l'entreprise a mobilisé un expert en environnement et HSE, soutenu par le bureau IR-CONSULTING chargé du contrôle environnemental et sécuritaire. Cette organisation permet d'assurer le respect des normes internationales, notamment OHSAS 18001 et ISO 14001, et de répondre aux exigences des bailleurs.

3.2.1 Organisation du dispositif HSE

Pour garantir l'efficacité de ce système, un service HSE a été mis en place sur le chantier, dirigé par un responsable HSE spécialisé, appuyé par un animateur sécurité et une équipe de cinq membres comprenant trois aides HSE et deux signaleurs. C'est le service en charge de la mise en œuvre du management des risques sur le projet par l'entreprise.

Le responsable HSE rend compte de l'évolution des activités de son département à la direction du projet. Il assure également la bonne communication directe avec le responsable QHSE pays de l'entreprise sur le management des risques et sur l'intégration de toutes les modifications et la mise à jour de la politique HSE de l'entreprise P&N-BENIN.

L'animateur sécurité est le répondant du responsable HSE sur le site :

Il assure l'accueil sécurité de tout nouveau venant sur le chantier et est le garent des premières mesures sécuritaires de protection de l'environnement auprès de chaque équipe ;

Il supervise l'animation des pré start meeting et ¼ d'heures sécurité ;

Il assure le suivi du stock et rend compte au responsable HSE ;

L'animateur coordonne 5 membres qui forment toute l'équipe et sont réparties comme suit

3 aides HSE qui sont au plus près de l'évolution des travaux et 2 signaleurs qui aident à la signalisation sur site.

❖ Missions du service HSE

Les missions du service sont :

- Veiller à atteindre les objectifs HSE fixés par l'entreprise à travers son groupe
- Veiller à la mise en conformité avec les systèmes OHSAS 18001 et ISO 14001 des actions entreprises par l'entreprise dans le cadre de l'exécution des activités du projet
- Veiller à inclure à chaque décision ou toute nouvelle opération les exigences des normes OHSAS 18001 ISO 14001 en matière de sécurité d'une part et d'environnement d'autre part
- Veiller à mettre en place et suivre tout le système hygiène sécurité, sante au travail pour tous sur le projet

La culture de prévention est ainsi ancrée dans la pratique quotidienne, grâce à un service HSE centralisé qui coordonne les activités sur le chantier. Le responsable HSE supervise l'ensemble du système, assurant la communication directe avec la direction du projet et la mise à jour continue de la politique HSE. Sur le terrain, l'animateur sécurité et son équipe veillent à l'application concrète des mesures et assurent l'accueil des nouveaux travailleurs, la sensibilisation lors des pré-start meetings et des quarts d'heure HSE, ainsi que la gestion des équipements et de la signalisation. Cette organisation hiérarchisée et collaborative permet de maintenir une vigilance constante sur l'ensemble du chantier, en intégrant à la fois les aspects préventifs et correctifs.

❖ Système de Communication

C'est un ensemble de communications régulières sur les indications, normes HSE par diverses séances (accueil sécurité, ¼ d'heure sécurité, pré start meeting)

▪ Accueil sécurité

Après chaque embauche par le service Ressources Humaines, le service HSE s'assure de faire l'accueil sécurité. Il consiste ainsi à aborder les 8 règles d'or de l'entreprise, les risques rencontrés sur le chantier et les dispositions mises en place pour les maîtriser, l'importance de chaque EPI ou EPC, les dispositions à prendre en cas d'urgence (accident de travail, incendie), les bons gestes à adopter pour éviter de polluer l'environnement du chantier et salir la réputation de l'entreprise.

Il faut rappeler que toute nouvelle entrée sur le chantier par une personne quel que soit le motif de son passage subit un accueil sécurité dans lequel les 8 règles d'or peuvent ne pas être abordées.

▪ Quart d'heure sécurité

C'est une séance qui réunit tous les acteurs personnels de PNHG et sous-traitant y compris concernés par le projet. Cette séance se déroule au moins deux fois par semaine et consiste à aborder un thème HSE de sensibilisation à chaque séance dans le but de partager ou rappeler l'essentiel que les acteurs doivent savoir à propos de ce thème pour vivre leurs expériences professionnelles dans les meilleures conditions. Cette séance est un lieu d'échanges sous la responsabilité de l'équipe HSE qui les archive toujours. La planche 1 illustre une séance de quart d'heures sécurité.



Planche 1 : Séance de ¼ d'heures sécurité

Prise de vue : Togla, Avril 2024

On constate à travers l'observation de cette planche que les séances de ¼ d'heure sécurité se déroulent effectivement.

▪ Pré start meeting

C'est une séance qui se déroule à chaque début de journée de travail et dans laquelle le chef d'équipe rappelle les tâches de la journée, les risques liés aux tâches, les mesures et dispositions à mettre en place pour gérer ces risques afin d'exécuter les tâches avec zéro accident en fin de journée. Cette séance est donc sous la responsabilité du chef travaux présent et qui veille à la présence effective de tous les membres de l'équipe afin que tous soient au même niveau d'information. Une fiche de pré start existe et constitue le support de preuve de tenue du pré start et de la présence effective des uns et des autres.

▪ Réunions de sensibilisation

Des séances sont organisées périodiquement pour aborder des thématiques liées aux risques. Nous pouvons citer les thématiques sur la conduite préventive orientée vers les conducteurs et la rencontre sur semaine de la sécurité organisée pour rappeler l'engagement de l'entreprise dans la vision de préservation du management des risques. La planche 2 illustre une séance de réunion de sensibilisation.

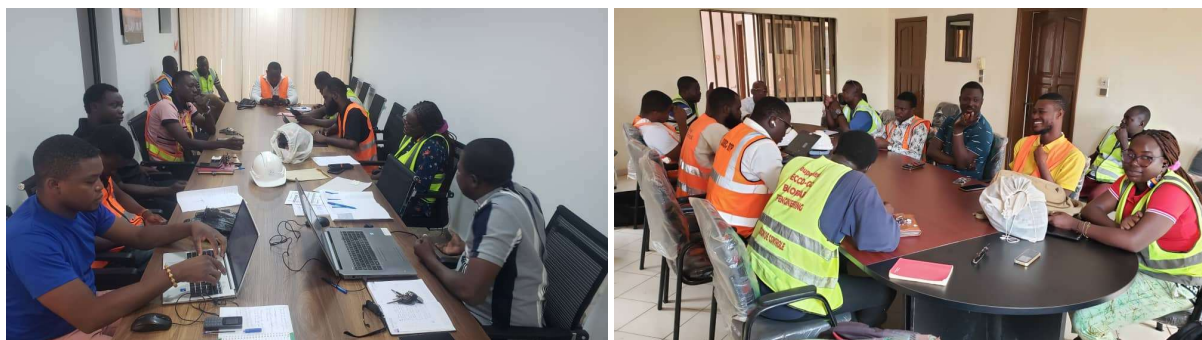


Planche 2 : Séance de réunion de sensibilisation

Prise de vue : Togla, Avril 2024

Cette planche permet de constater l'effectivité des séances de sensibilisation.

3.2.2 Outils et documents de management des risques

L'entreprise dispose d'un ensemble de documents et outils de référence, servant à identifier, évaluer et contrôler les risques :

- PPSPSE (Plan Particulier de Sécurité, Protection de la Santé et de l'Environnement) : il décrit l'organisation du site, les rôles du personnel, les grandes étapes des travaux, les objectifs HSE, les mesures de sécurité et de protection de l'environnement, et la formation du personnel.
- Fiches de données de sécurité (FDS) et affiches : elles renseignent sur les types de risques, les mesures de prévention et rappellent les consignes sur site.
- Rapports HSE : analyses d'accidents, inspections internes, recommandations de sécurité, suivi des mesures correctives et préventives.

Les outils déployés par l'entreprise traduisent cette approche intégrée de manière concrète. Le PPSPSE, document central du dispositif, fournit un cadre complet pour la planification et la réalisation des travaux en tenant compte des risques spécifiques à chaque étape. Il permet d'identifier les responsabilités, d'organiser le personnel, de définir les procédures de sécurité et de prévoir des mesures de protection adaptées aux travaux en hauteur, aux interventions de soudure ou aux tâches comportant un risque chimique ou électrique. La présence de fiches de données de sécurité et d'affiches, visibles à proximité des postes de travail, sert à rappeler en permanence les bonnes pratiques et à renforcer l'appropriation des consignes par les ouvriers. Les panneaux de signalisation et le balisage des zones sensibles constituent un complément essentiel, limitant l'exposition aux dangers et guidant la circulation sur le chantier.

3.2.3 Procédures et pratiques HSE

Le dispositif inclut des procédures et pratiques opérationnelles :

- Réunions de sécurité : pré-start meetings et quarts d'heure HSE réguliers pour sensibiliser les ouvriers aux risques et rappels des bonnes pratiques.
- Signalisation et balisage : panneaux de sécurité, rubalises, extincteurs et garde-corps pour limiter l'exposition aux dangers.
- Formation et sensibilisation : programmes réguliers pour tous les travailleurs sur la sécurité, l'utilisation des EPI et les comportements à risque.

3.2.4 Équipements de protection

a) Équipements de protection individuelle (EPI)

Chaque travailleur dispose des équipements adaptés à son poste : casque, chaussures de sécurité, gilet de signalisation, gants, lunettes, masques, vêtements spécifiques, harnais pour le travail en hauteur.

b) Équipements de protection collective (EPC)

Les EPC incluent : panneaux de sécurité et signalisation, échafaudages sécurisés, garde-corps, rubalises, extincteurs et dispositifs de balisage des zones à risque.

Le recours aux équipements de protection individuelle et collective traduit également cette rigueur dans la maîtrise des risques. Les EPI sont adaptées aux postes et aux risques, tandis que les EPC comme les garde-corps, les échafaudages sécurisés ou les extincteurs permettent de protéger l'ensemble du personnel contre les accidents collectifs. Ces dispositifs sont constamment suivis et réapprovisionnés par le service HSE, garantissant leur disponibilité et leur efficacité.

3.2.5 Méthodologie de management des risques

Le dispositif HSE repose sur une méthodologie en 3 étapes :

- Identification et analyse des risques (avant, pendant et après les travaux) via le PPSPSE et les inspections de terrain.
- Mise en place des mesures de prévention et des équipements (EPI/EPC, signalisation, formation).
- Suivi et amélioration continue par les rapports HSE, les audits internes et l'implication active de l'encadrement.

Le tableau suivant fait le récapitulatif du dispositif de gestion HSE mis en place par l'entreprise.

Tableau II : Dispositif de gestion des risques mis en place par l'entreprise P&N-BENIN

Catégorie	Éléments / Outils	Description / Objectif	Responsables
Plans et documents	PPSPSE (Plan Particulier de Sécurité, Protection de la Santé et de l'Environnement)	Décrit l'organisation du chantier, les risques, les mesures HSE, les formations et les objectifs « zéro accident ».	Responsable HSE
	Fiches de données de sécurité (FDS) et affiches	Rappels sur les risques, mesures de prévention et consignes sécuritaires sur chaque poste.	Responsable HSE + animateur sécurité
Procédures et réunions	Quart d'heure HSE, pré-start meetings	Sensibilisation des ouvriers, rappel des consignes, détection des comportements à risque.	animateur sécurité
	Inspections et audits internes	Suivi de la conformité HSE, identification des non-conformités et recommandations.	Responsable HSE
Équipements de protection individuelle (EPI)	Casque, chaussures, gilet, gants, lunettes, masques, harnais	Protection des travailleurs selon les risques spécifiques de chaque poste.	Responsable HSE + Chefs de chantier
Équipements de	Panneaux de sécurité, rubalises,	Limiter l'exposition aux dangers,	animateur sécurité +

protection collective (EPC)	garde-corps, échafaudages sécurisés, extincteurs	baliser les zones à risque, prévenir les accidents collectifs.	aides HSE
Formation et sensibilisation	Programmes de formation HSE	Sensibilisation aux risques, utilisation des EPI/EPC, comportements sûrs, prévention des accidents.	Responsable HSE
Suivi et amélioration continue	Rapports HSE, analyse des accidents, boîte à suggestions	Suivi des incidents, mise en œuvre des actions correctives et préventives, amélioration continue du système HSE.	Responsable HSE + Animateur sécurité

Source : Données de terrain, Octobre 2022

Le tableau met en évidence que le dispositif HSE de P&N-BENIN est à la fois structuré et multidimensionnel. La méthodologie adoptée combine prévention, suivi et amélioration continue. L'identification des risques est réalisée avant, pendant et après les travaux, intégrant à la fois les observations du terrain et les retours d'expérience. Les rapports HSE, les audits internes et les boîtes à suggestions permettent d'intégrer les situations non anticipées et d'adapter les mesures de sécurité, consolidant ainsi la culture de prévention sur le chantier. L'ensemble du dispositif illustre l'approche analytique et proactive de l'entreprise, qui ne se limite pas à la conformité normative mais cherche à créer un environnement de travail sûr, dynamique et réactif face aux aléas du chantier.

3.3 Disponibilité et utilisation des équipements de protection

La disponibilité et l'utilisation effective des équipements de protection sur le chantier constituent un indicateur majeur de la performance du système de gestion des risques. Sur le projet de construction des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo, les EPI et EPC ont été déployés de manière systématique pour répondre aux exigences de sécurité définies par le PPSPSE et supervisées par le service HSE. L'objectif était non seulement de protéger les travailleurs contre les dangers identifiés, mais également de renforcer la culture de prévention au quotidien.

Le tableau suivant présente la disponibilité et utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) par catégorie de travailleurs

Tableau III : Disponibilité et utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) par catégorie de travailleurs

Catégorie de travailleurs	Nombre enquêté	Disponibilité des EPI (%)	Port effectif des EPI (%)
Ouvriers spécialisés (maçonnerie, coffrage)	7	100	92
Manœuvres / aides techniques	8	100	78
Électriciens / techniciens	5	100	88
Conducteurs d'engins / foreurs	5	100	86

Source : Données de terrain, Octobre 2022

Le tableau montre que la disponibilité des EPI sur le chantier est excellente, avec une couverture complète pour toutes les catégories de travailleurs. Cette disponibilité traduit l'engagement de l'entreprise à fournir les moyens matériels nécessaires pour la sécurité. Cependant, l'observation du port effectif des EPI révèle une variabilité importante selon les catégories

professionnelles. Les ouvriers spécialisés respectent majoritairement les consignes, ce qui reflète une conscience élevée du risque associé à leurs tâches, ainsi qu'une supervision plus rapprochée par l'encadrement HSE.

À l'inverse, les manœuvres et aides techniques présentent un port effectif légèrement inférieur, suggérant que certaines catégories perçoivent les tâches comme moins risquées, ou bénéficient d'une surveillance moins stricte. Ce constat met en lumière l'importance de la sensibilisation ciblée et continue, et confirme que la disponibilité des équipements ne suffit pas à elle seule pour garantir la sécurité. La combinaison d'un encadrement actif, d'une formation régulière et de rappels constants est nécessaire pour maximiser l'efficacité des mesures HSE.

Ainsi, le dispositif mis en place par l'entreprise, bien qu'efficace en termes de fourniture et de logistique des EPI, montre que la culture de prévention et l'implication des travailleurs restent des facteurs déterminants pour atteindre l'objectif de sécurité sur le chantier. Cette observation souligne la nécessité d'un suivi permanent et de campagnes de sensibilisation adaptées à chaque catégorie de travailleurs pour réduire les écarts de conformité.

Du point de vue des équipements de protection collective, le chantier présentait une couverture satisfaisante, avec des garde-corps, des échafaudages sécurisés, des rubalises pour délimiter les zones dangereuses, des extincteurs et des panneaux de signalisation installés aux points stratégiques. L'efficacité de ces dispositifs dépendait toutefois de leur entretien, de leur positionnement et de la vigilance des signaleurs. L'analyse a montré que la combinaison EPI/EPC constitue un système complémentaire, où l'efficacité des mesures individuelles repose sur la disponibilité et la qualité des protections collectives.

3.4 Signalisation et balisage des zones de chantier

La signalisation et le balisage des zones de chantier constituent des éléments essentiels de la gestion des risques, permettant de limiter l'exposition aux dangers et de guider les travailleurs et visiteurs dans un environnement potentiellement dangereux. Sur le chantier des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo, l'entreprise P&N-BENIN a mis en place un système complet de signalisation et de balisage, combinant panneaux de sécurité, rubalises, affiches de consignes et dispositifs de protection collective. L'efficacité de ce dispositif ne se limite pas à la simple présence matérielle des panneaux et des balises, mais réside également dans leur implantation stratégique, leur lisibilité et la compréhension qu'en ont les utilisateurs.

Pour quantifier la qualité et l'efficacité de la signalisation, une évaluation a été menée en considérant la présence des dispositifs, leur visibilité et leur pertinence par rapport aux risques identifiés. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau IV : Évaluation de la signalisation et du balisage sur le chantier

Zone / Type de risque	Présence de panneaux (%)	Lisibilité / visibilité (%)	Pertinence par rapport au risque (%)
Travaux en hauteur	100	95	98
Circulation des engins	100	90	95
Zones de stockage de produits chimiques	100	92	96
Travaux de nuit	90	85	88
Forages et excavation	100	93	97

Source : Données de terrain, Octobre 2022

Le tableau révèle que la signalisation et le balisage sont globalement conformes aux exigences HSE, avec une présence systématique des panneaux et une bonne visibilité sur la majorité des zones critiques. Les travaux en hauteur et les zones de

forage, qui présentent un risque élevé, bénéficient d'une signalisation particulièrement adaptée, reflétant l'attention portée aux situations les plus dangereuses.

Cependant, certaines zones de travaux de nuit montrent une légère baisse de visibilité et de pertinence, suggérant que l'éclairage et le placement des panneaux doivent être optimisés pour maintenir l'efficacité des dispositifs après le coucher du soleil. Cette observation souligne que la qualité de la signalisation ne dépend pas uniquement de la présence physique des dispositifs, mais aussi de leur adaptation au contexte opérationnel et aux conditions spécifiques des tâches.

La planche ci-après présente quelques dispositifs de signalisation et de balisage.



Planche 3 : Balisage et signalisation des zones de travaux et protection des fers en attente

Prise de vue : TOGLA F., janvier 2024

En conclusion, le dispositif de signalisation et de balisage contribue de manière significative à la réduction des risques d'accidents sur le chantier, mais sa performance optimale nécessite un suivi permanent et un ajustement continu en fonction des changements sur le site et des retours des travailleurs. L'intégration de ces dispositifs dans le système HSE global du chantier illustre l'approche proactive de l'entreprise, qui combine prévention, sensibilisation et contrôle pour assurer la sécurité de tous.

3.5. Perception des travailleurs sur les pratiques de gestion des risques

La perception des travailleurs constitue un indicateur essentiel de l'efficacité réelle des pratiques de gestion des risques, car elle reflète à la fois la compréhension, l'appropriation et l'engagement du personnel face aux dispositifs HSE. Sur le chantier de construction des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo, une enquête a été menée auprès de 25 ouvriers représentatifs de différentes catégories professionnelles, afin d'évaluer leur opinion sur la disponibilité des équipements, la qualité des formations, l'efficacité de la signalisation et l'implication de l'encadrement dans la sécurité. Les résultats sont présentés à travers la figure suivante :

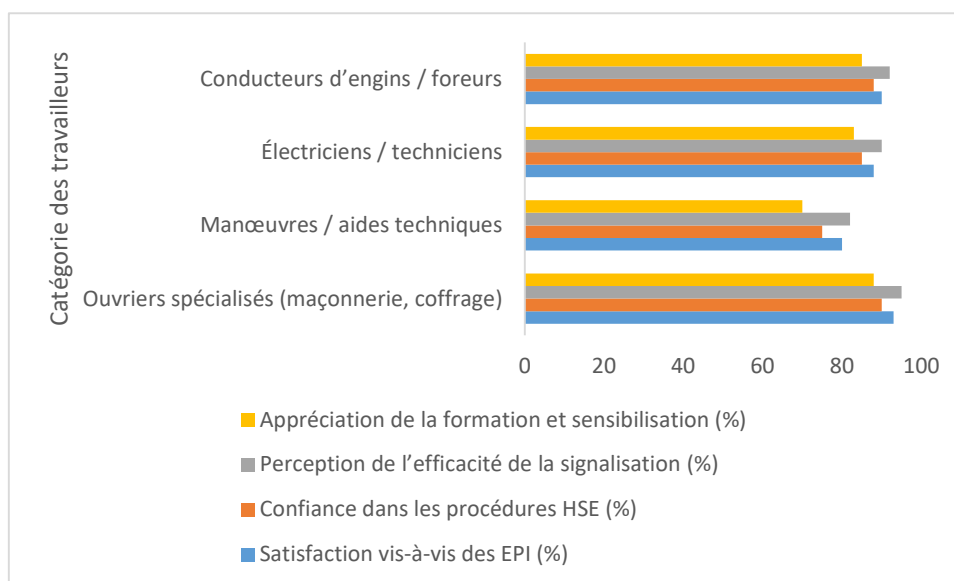


Figure 1 : Perception des travailleurs sur les pratiques de gestion des risques

La figure met en évidence que les ouvriers spécialisés et les conducteurs d'engins perçoivent globalement les pratiques de gestion des risques comme efficaces et adaptées, avec des niveaux élevés de satisfaction concernant les EPI, la signalisation et la formation. Cette perception est cohérente avec la proximité des risques auxquels ils sont exposés et la vigilance de l'encadrement sur leurs activités, ce qui favorise une meilleure appropriation des dispositifs HSE.

En revanche, les manœuvres et aides techniques montrent des niveaux de satisfaction et de confiance plus faibles, particulièrement pour les formations et la perception de l'efficacité des procédures. Cela suggère que les messages de sensibilisation ne sont pas toujours uniformément reçus, et que certains travailleurs, moins exposés aux risques directs ou moins suivis, peuvent adopter des comportements moins conformes.

Ces résultats soulignent que la perception des travailleurs constitue un indicateur clé de l'efficacité du management des risques. Même si les dispositifs matériels et organisationnels sont bien en place, leur impact réel dépend de l'adhésion des utilisateurs. Ainsi, l'entreprise doit renforcer les actions de sensibilisation, adapter la communication aux différents profils et encourager la participation active des ouvriers pour réduire les écarts entre disponibilité des équipements, respect des procédures et culture de prévention.

En conclusion, l'analyse des perceptions confirme que la performance du dispositif HSE ne peut être évaluée uniquement sur la base de la disponibilité des moyens, mais doit intégrer les dimensions humaines et comportementales, essentielles pour atteindre l'objectif de « zéro accident » sur le chantier.

Discussion

Les résultats obtenus dans le cadre de l'évaluation des pratiques de gestion des risques sur le chantier de construction des 173 logements socio-économiques à Porto-Novo mettent en évidence un niveau globalement satisfaisant de mise en œuvre des mesures de prévention, notamment en ce qui concerne la disponibilité des équipements de protection individuelle, la signalisation des zones à risque et l'organisation d'activités de sensibilisation à la sécurité. Ces observations traduisent l'existence d'un dispositif HSE relativement structuré visant à réduire l'exposition des travailleurs aux risques professionnels.

Ces résultats sont globalement cohérents avec ceux de [5] qui ont observé un taux de respect supérieur à 50 % des mesures environnementales et sécuritaires dans le cadre du projet d'asphaltage à Cotonou. De manière similaire, [6] rapporte un taux de

mise en œuvre de 57,7 % dans un projet de réseau électrique, ce qui confirme que l'intégration des pratiques de gestion des risques tend à se renforcer dans plusieurs projets d'infrastructures au Bénin. Dans le même sens, [7] souligne qu'à Abengourou en Côte d'Ivoire, plus de la moitié des mesures prévues dans le plan de gestion environnementale et sociale ont été respectées sur les chantiers étudiés.

Cependant, les résultats de la présente étude montrent également certaines insuffisances, notamment en ce qui concerne l'application rigoureuse de certaines pratiques de sécurité et la gestion des déchets sur le chantier. Ces constats rejoignent les observations de [6] et de [5], qui signalent des lacunes dans la manipulation des déchets dangereux, le stockage des huiles usées et le respect systématique du port des équipements de protection individuelle. Des problématiques similaires ont également été mises en évidence par [8], qui souligne les difficultés liées à la gestion des déchets et aux impacts environnementaux dans différents contextes de projets urbains.

En revanche, certains travaux font état de niveaux d'application nettement plus faibles des mesures de gestion des risques. À cet égard, [9] rapporte des taux de mise en œuvre compris entre 23 % et 46 %, tandis que [10] et [11] au Cameroun mettent en évidence une application limitée des mesures de prévention sur les chantiers étudiés. Ces différences suggèrent que l'efficacité des dispositifs de gestion des risques dépend largement du niveau de supervision, des ressources disponibles et de l'implication des acteurs du projet.

Dans l'ensemble, les résultats de cette étude confirment que la gestion efficace des risques dans les projets de construction repose à la fois sur la disponibilité des moyens techniques, l'organisation du système HSE et l'adhésion des travailleurs aux pratiques de sécurité. Le renforcement de la sensibilisation, du suivi et de l'application des procédures apparaît ainsi comme un levier essentiel pour améliorer durablement la prévention des risques sur les chantiers.

Conclusion

La présente étude avait pour objectif d'évaluer les pratiques de gestion des risques dans le cadre du projet de construction de 173 logements socio-économiques à Porto-Novo. L'analyse des données collectées auprès de 25 travailleurs du chantier a permis d'apprécier le niveau de mise en œuvre des mesures de prévention, notamment en ce qui concerne la formation et la sensibilisation, la disponibilité des équipements de protection individuelle (EPI), ainsi que la signalisation et le balisage des zones à risque.

Les résultats montrent que les pratiques de gestion des risques sont globalement appliquées sur le chantier. En effet, la majorité des travailleurs interrogés reconnaît la disponibilité des équipements de protection individuelle, avec des taux de satisfaction atteignant 93 % chez les ouvriers spécialisés et 90 % chez les conducteurs d'engins. La perception de l'efficacité de la signalisation et du balisage est également relativement élevée, dépassant 90 % chez certaines catégories de travailleurs. En revanche, certaines catégories, notamment les manœuvres, expriment un niveau de satisfaction plus faible concernant les formations et la sensibilisation à la sécurité, avec des taux avoisinant 70 %, ce qui révèle des disparités dans l'appropriation des pratiques de prévention.

Ces résultats montrent que la présence des dispositifs de sécurité contribue à améliorer les conditions de travail sur le chantier, mais que leur efficacité dépend également du niveau d'adhésion et de sensibilisation des travailleurs. L'étude met ainsi en évidence l'importance d'une approche intégrée du management des risques, combinant disponibilité des moyens techniques, organisation des procédures de sécurité et développement d'une culture de prévention au sein des équipes.

Au regard de ces constats, il apparaît nécessaire de renforcer les actions de formation et de sensibilisation afin d'assurer une meilleure compréhension et application des consignes de sécurité par l'ensemble des travailleurs. Par ailleurs, un suivi plus rigoureux du respect des mesures de prévention et une implication accrue des ouvriers dans les démarches de sécurité pourraient contribuer à améliorer durablement la gestion des risques sur les chantiers de construction.

En définitive, cette étude contribue à mieux comprendre les pratiques de gestion des risques dans les projets de construction au Bénin et souligne la nécessité de renforcer les mécanismes de prévention afin de garantir des conditions de travail plus sûres et durables dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

Références

- [1] ISO 31000 : 2018 – Risk management — Guidelines Second Edition 2018-02, p.24
- [2] ICA, 2019, Infrastructure Financing Trends in Africa 2018, rapport annuel, Banque Africaine de Développement / Infrastructure Consortium for Africa, Abidjan, 56 p.
- [3] Benabides, Pierre, 2011 Plan de gestion environnementale et sociale : obligations et performance pour un développement durable. Centre universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, p. 23
- [4] IFDD, 2019, Cartographie de l'évaluation environnementale et sociale dans la Francophonie [Sous la direction de Revéret, J-P. & E. L. Ngo-Samnick], IFDD, Québec, Canada, 224 p.
- [5] HOUINSOU Tognidè Auguste, NASSIHOUNDE Cocou Blaise, KPATOUKPA Kweshivi Bienvenu (2023) : Gestion environnementale et sociale de l'aménagement des rues dans la partie ouest de Cotonou au sud-Bénin. International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT), Vol. 39 No. 1 June 2023, pp. 06-25
- [6] MINGNANNOU Codjovi, ABDOULAYE Awali, HINDE Gbégnimon (2023), suivi des indicateurs de mise en oeuvre du pges du chantier de berecingou pour le projet de renforcement et de la rehabilitation du reseau de distribution d'electricite regional et à cotonou, p.18
- [7] EBROTIE, A. (2021). Évaluation de la mise en œuvre du PGES à Abengourou (Côte d'Ivoire).
- [8] LEGBAGBAH, S. (2021). Suivi de la mise en œuvre du PGES du projet de reconstruction de l'abattoir de Cotonou.
- [9] GUELNODJI B. (2020) : Evaluation de la mise en oeuvre des plans de gestion environnementale et sociale des sites d'emprunt de sable du cordon littoral dans l'arrondissement de Godomey (Commune d'Abomey-Calavi au sud-Bénin).
- [10] ESSOUE, G., et al. (2019). Suivi de la mise en œuvre du PGES au Cameroun : étude de cas du pont de Bangué.
- [11] NGANSOM, J. (2014). Mise en œuvre du PGES du projet de désenclavement de Yaoundé.