



MMG

RÉPUBLIQUE DE GUINÉE
Ministère des Mines et de la Géologie

PROJET DE CONSTRUCTION DE PORT POLYVALENT EN EAU PROFONDE DANS LA RÉGION NORD-OUEST DE LA GUINÉE

Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences (PPRU)



Version finale

Septembre 2026

Table des matières

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	4
GLOSSAIRE DES DÉFINITIONS.....	5
1. INTRODUCTION	6
1.1. Contexte et objectifs clés du mandat	6
1.2. Cadre d'intervention du Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences (PPRU)	7
1.2.1. Objectif général du PPRU	7
1.2.2. Éléments clés du PPRU.....	8
2. DESCRIPTION DU PROJET ET DES RISQUES	9
2.1. Description des caractéristiques du port	10
2.2. Événements critiques de la zone	12
2.2.1. Pluies exceptionnelles et inondations en amont.....	12
2.2.2. Tempêtes et orages exceptionnels	12
2.2.3. Houles infragravitaires.....	13
2.2.4. Sismicité.....	13
2.2.5. Implications pour la conception et l'exploitation du port.....	13
2.3. Identification des risques	13
2.3.1. Risques géotechniques et géomorphologiques	14
2.3.2. Risques hydrauliques et climatiques.....	14
2.3.3. Risques opérationnels et technologiques	14
2.3.4. Risques structurels et liés aux infrastructures.....	14
2.3.5. Risques sociaux et environnementaux	14
3. PROCÉDURE D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE.....	16
3.1. Étape 1 - Détection du danger/incident, évaluation et détermination du niveau d'urgence	16
3.2. Étape 2 - Alerte, communication et notification au public	16
3.3. Étape 3 - Actions de secours et assistance	17
3.4. Étape 4 - Fin de l'intervention, restauration et suivi-évaluation	17
4. RESPONSABILITÉS CLÉS	19
4.1. Responsabilité du propriétaire de l'ouvrage.....	19
4.2. Responsabilités en matière d'alerte et de communication.....	19
4.3. Responsabilités en matière de sûreté, de déclaration de fin des actions et de suivi	19
4.4. Responsabilité du Coordonnateur du Plan d'urgence	19
4.5. Responsabilité des secouristes.....	20
4.5.1. Les acteurs clés.....	20
4.5.2. Coordination entre les secouristes et autorités locales	20
5. MESURES PRÉVENTIVES	21
5.1. Surveillance et suivi.....	21
5.2. Évaluation de l'incident détecté et phasage de la réaction/réponse	21

5.3. Gestion de l'accès au site	22
5.4. Réaction/intervention en conditions d'obscurité/mauvaise visibilité	22
5.5. Réaction/intervention en jour férié ou week-end	22
5.6. Réaction/intervention par temps non favorable.....	22
5.7. Source alternative d'énergie électrique	23
5.8. Fournitures d'urgences et information	23
5.9. Équipement et matériels de réserve.....	23
5.10. Coordination de l'information.....	23
5.11. Simulation/test et formation, y compris les exercices	24
5.12. Communication et sensibilisation du public	24
6. CARTES DES ZONES INONDABLES EN CAS D'INCIDENT	25
6.1. Zone de Proximité Immédiate (ZPI)	25
6.2. Zone d'Inondation Spécifique (ZIS)	26
6.3. Zone d'Inondation (ZI) hors intervention d'urgence	27

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ATEX	:	Atmosphère Explosive
BAD	:	Banque Africaine de Développement
COP	:	Common Operating Picture (tableau de bord opérationnel partagé)
CSP	:	Cellule de Sécurité Portuaire
DEA	:	Défibrillateur Externe Automatisé
DT	:	Direction Technique du port
DWT	:	Dead Weight Tonnage (port en lourd)
EIES	:	Étude d'Impact Environnemental et Social
EVP	:	Équivalent Vingt Pieds (unité de mesure des conteneurs)
GNL	:	Gaz Naturel Liquéfié
Hm0 / Hs	:	Hauteur significative des vagues (en mètres)
ISO	:	International Organization for Standardization
LIE	:	Limite Inférieure d'Explosivité
N1 / N2 / N3	:	Niveaux d'urgence (incident mineur / majeur / critique)
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
OSCP	:	Oil Spill Contingency Plan (plan de contingence anti-déversement)
PAP	:	Personnes Affectées par le Projet
PAR	:	Plan d'Action de Réinstallation
PMA	:	Poste Médical Avancé
PM10 / PM2.5	:	Particules fines en suspension dans l'air (diamètre $\leq 10 \mu\text{m}$ et $\leq 2,5 \mu\text{m}$)
PPRU	:	Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences
RETEX	:	Retour d'Expérience
SDIAM	:	Schéma Directeur d'Aménagement des Infrastructures Minières
SFI	:	Société Financière Internationale (IFC)
SHM	:	Structural Health Monitoring (surveillance de la santé structurelle)
SMS	:	Short Message Service (message texte)
SSI	:	Système de Sauvegarde Intégré de la BAD
UPS	:	Uninterruptible Power Supply (alimentation sans interruption)
VHF	:	Very High Frequency (fréquence radio maritime)
VTs	:	Vessel Traffic Service (service de trafic maritime)
ZAP	:	Zone d'Accueil Public
ZI	:	Zone d'Inondation (hors intervention d'urgence)
ZIR	:	Zone d'Incident Restreinte
ZIS	:	Zone Intermédiaire de Sécurité / Zone d'Inondation Spécifique
ZPI	:	Zone de Proximité Immédiate

GLOSSAIRE DES DÉFINITIONS

Alerte précoce	Mécanisme permettant de détecter et de notifier des risques imminents (houle extrême, crue, incident industriel) avant qu'ils n'atteignent un niveau critique, afin de permettre une réaction rapide et ordonnée.
Aléa naturel	Phénomène naturel (séisme, inondation, tempête, houle infragravitaire) susceptible de causer des dommages aux personnes, aux infrastructures ou à l'environnement.
Cellule de crise	Structure opérationnelle activée lors d'un incident grave, regroupant les responsables techniques, sécuritaires et institutionnels pour coordonner la réponse d'urgence.
COP (Common Operating Picture)	Tableau de bord numérique en temps réel centralisant les données de surveillance (niveaux de vagues, météo, état des structures, trafic maritime), permettant une vision globale et partagée de la situation opérationnelle.
Déversement accidentel	Rejet non contrôlé de substances dangereuses (hydrocarbures, GNL, produits chimiques, vrac minéral) dans l'environnement, résultant d'une avarie technique, d'une collision ou d'une erreur opérationnelle.
Houle infragravitaire	Vague océanique de très longue période (30 à 500 secondes), de faible amplitude mais pouvant provoquer des oscillations lentes et persistantes affectant l'amarrage des navires de grande taille.
Incident de niveau 1 (N1)	Événement mineur maîtrisable par les équipes internes du port, sans mobilisation de secours extérieurs (ex. : départ de feu limité, petite fuite de carburant contenue).
Incident de niveau 2 (N2)	Événement modéré nécessitant l'appui des secours locaux et régionaux (sapeurs-pompiers, gendarmerie, équipes médicales) et une coordination renforcée.
Incident de niveau 3 (N3)	Urgence critique d'ampleur dépassant les capacités locales, impliquant la mobilisation des autorités nationales et éventuellement internationales (ex. : explosion GNL, inondation majeure).
Plan d'urgence	Document opérationnel définissant les procédures, responsabilités, ressources et protocoles de communication à mettre en œuvre lors d'un événement critique affectant le port et ses environs.
PPRU	Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences : instrument stratégique et opérationnel visant à anticiper, prévenir et gérer les situations d'urgence liées aux activités du port, en conformité avec les exigences du SSI de la BAD.
Résilience	Capacité d'un système (infrastructure, communauté, organisation) à absorber les perturbations, à s'adapter et à se rétablir après un choc ou un stress, tout en maintenant ses fonctions essentielles.
RETEX (Retour d'Expérience)	Processus structuré d'analyse post-incident ou post-exercice permettant d'identifier les points forts, les lacunes et les améliorations à apporter aux dispositifs de gestion des urgences.
Seuil opérationnel	Valeur limite (hauteur de vague, vitesse du vent, concentration de gaz) au-delà de laquelle des mesures de sécurité spécifiques sont déclenchées automatiquement ou sur décision de l'autorité portuaire.
Zone d'Accueil Public (ZAP)	Espace aménagé hors de la zone de danger, servant de point de regroupement pour les populations évacuées, de centre d'information et de relais logistique d'aide humanitaire.
Zone d'Incident Restreinte (ZIR)	Périmètre immédiat autour de l'épicentre d'un incident, réservé exclusivement aux équipes spécialisées d'intervention. L'accès y est strictement interdit à toute personne non autorisée.
Zone d'Inondation Spécifique (ZIS)	Espace situé en aval de la ZPI, exposé à des risques d'inondation lors d'incidents majeurs, jusqu'au point où l'élévation des eaux atteint le niveau des plus fortes crues connues.
Zone de Proximité Immédiate (ZPI)	Espace directement situé en aval d'une infrastructure hydraulique ou portuaire, qui subirait des dommages considérables quel que soit le type d'incident survenu.
Zone Intermédiaire de Sécurité (ZIS)	Périmètre entourant la ZIR, accessible uniquement aux secours, ingénieurs et logisticiens autorisés, avec contrôle strict des entrées et des sorties.

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte et objectifs clés du projet

Le projet de construction d'un port en eaux profondes polyvalent au sud de Kamsar, dans la localité de M'Botini (préfecture de Boké) constitue un maillon stratégique pour le développement des infrastructures minières et connexes en Guinée, notamment dans les domaines portuaire et ferroviaire. L'objectif de ce projet est double :

- Rationaliser l'aménagement du territoire minier, en évitant la multiplication non coordonnée d'infrastructures portuaires et ferroviaires ;
- Réduire les coûts d'investissement et d'exploitation par la mutualisation des infrastructures, tout en facilitant la valorisation des ressources minérales du pays.

La Guinée est l'un des plus grands producteurs mondiaux de bauxite, qui représente à elle seule environ 83 % des revenus miniers de l'État et 25 % du budget national. Pourtant, le secteur est confronté à un déficit d'infrastructures structurantes : les capacités portuaires actuelles, estimées à environ 60 millions de tonnes par an, sont très insuffisantes face aux prévisions de production qui pourraient atteindre 330 millions de tonnes d'ici 2030. Ce déséquilibre a conduit à une prolifération de projets portuaires privés, souvent réalisés sans vision intégrée de développement.

Dans cette perspective, les autorités nationales, avec l'appui de partenaires techniques et financiers, ont engagé une démarche visant à optimiser la planification et la mutualisation des infrastructures minières. Le Schéma directeur d'aménagement des infrastructures minières (SDIAM) privilégie cette logique afin de réduire les coûts financiers, sociaux et environnementaux. Le projet de port en eaux profondes au nord-ouest du pays s'inscrit donc dans une dynamique de rationalisation et de durabilité.

Conformément aux pratiques internationales, la planification de telles infrastructures doit intégrer une gestion environnementale et sociale rigoureuse. À cet effet, deux instruments majeurs sont mobilisés :

- L'Étude d'impact environnemental et social (EIES), destinée à analyser et anticiper les effets potentiels du projet sur l'environnement et les communautés ;
- Le Plan d'action de réinstallation (PAR), visant à identifier et accompagner les personnes affectées par le projet, en garantissant des compensations équitables et des mesures de restauration des moyens d'existence.

L'élaboration de ces outils permettra :

- D'assurer la conformité du projet avec la réglementation nationale et les standards internationaux (Banque africaine de développement, SFI) ;
- D'intégrer les préoccupations des parties prenantes ;
- De proposer des mesures concrètes pour atténuer les impacts négatifs et renforcer les retombées positives, notamment en matière d'emplois, de services sociaux et de développement local.

Objectifs spécifiques - Pour l'EIES :

- Établir l'état de référence environnemental et social de la zone du projet ;
- Identifier et évaluer les impacts potentiels (positifs et négatifs, directs et indirects) ;
- Proposer des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou de bonification ;

- Évaluer la vulnérabilité du projet aux changements climatiques et recommander des mesures d'adaptation ;
- Proposer un plan de gestion environnementale et sociale conforme aux standards.

Objectifs spécifiques - Pour le PAR :

- Identifier précisément les personnes affectées (PAP), la nature et l'ampleur de leurs pertes ;
- Déterminer les compensations justes et équitables, avec un objectif de réinstallation minimisée et de maintien des conditions de vie ;
- Inclure les groupes vulnérables dans des mesures d'assistance adaptées ;
- Garantir une consultation participative et continue des PAP ;
- Définir un cadre opérationnel pour la restauration des moyens d'existence et l'amélioration durable du cadre de vie.

Au-delà de son rôle d'infrastructure économique et logistique, le projet de port en eaux profondes de M'botini est conçu comme un outil de développement durable. Il vise à renforcer la compétitivité du secteur minier guinéen, tout en s'assurant que les communautés locales et l'environnement bénéficient d'une attention prioritaire. Par la combinaison de l'EIES et du PAR, il s'agit d'outiller les décideurs pour garantir que ce projet structurant soit non seulement économiquement viable, mais aussi socialement équitable et écologiquement responsable.

1.2. Cadre d'intervention du Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences (PPRU)

Dans le cadre des exigences du Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la Banque africaine de développement (BAD), tout projet d'envergure tel que le port en eaux profondes de M'Botini doit intégrer un Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences (PPRU). Cet instrument vise à anticiper et à gérer efficacement les risques d'accidents industriels, de catastrophes naturelles ou d'événements sociaux imprévus pouvant survenir durant les phases de construction et d'exploitation du projet.

Le PPRU constitue un complément opérationnel à l'EIES et au PAR. Alors que ces derniers se concentrent sur l'identification et la gestion des impacts environnementaux et sociaux planifiés, le PPRU permet de mettre en place une architecture de réponse rapide et coordonnée face aux situations critiques susceptibles de compromettre la sécurité des travailleurs, des communautés avoisinantes et des écosystèmes.

1.2.1. Objectif général du PPRU

Le Plan de Préparation et de Réponse aux Urgences a pour finalité d'assurer que le projet de port en eaux profondes puisse faire face à tout événement imprévu de manière rapide, efficace et coordonnée. Son objectif central est de protéger les vies humaines, les biens et l'environnement, tout en garantissant la continuité des opérations et le respect des standards internationaux en matière de sauvegarde.

Dans ce cadre, le PPRU cherche d'abord à identifier et évaluer les risques liés aux activités du projet, qu'il s'agisse d'incendies, de déversements de substances dangereuses, d'accidents ferroviaires ou portuaires, ou encore d'aléas climatiques. Le plan met l'accent sur la prévention, la préparation opérationnelle et l'amélioration continue.

Le plan de préparation et de réponse aux urgences (PPRU) a pour objet d'organiser les mesures d'urgence et les intervenants, en temps utile et autant qu'il est possible. Il permet de :

- Prévoir les ressources humaines, matérielles et financières ;

- Anticiper toute catastrophe qui pourrait découler d'un accident au niveau du port ;
- Coordonner les interventions des intervenants ;
- Protéger la santé et la sécurité des communautés ;
- Protéger la santé des travailleurs et du public ;
- Protéger l'environnement biophysique ;
- Protéger les biens des tiers et de l'opérateur du port ;
- Accélérer la relève, le recouvrement et le retour à la situation normale.

1.2.2. Éléments clés du PPRU

Le PPRU repose sur plusieurs piliers complémentaires qui en font un cadre d'intervention robuste et opérationnel.

- **Le premier pilier est l'analyse des risques.** Elle consiste à identifier de manière systématique les menaces spécifiques à la zone et aux activités du projet, puis à établir des scénarios d'urgence réalistes. Cette analyse constitue la base sur laquelle seront élaborés les mécanismes de prévention et de réponse.
- **Le deuxième pilier est l'organisation institutionnelle.** Le plan doit définir une structure de gouvernance de crise claire, avec la mise en place d'une cellule d'urgence qui rassemble l'opérateur du projet, les représentants de l'État, les services de sécurité et les acteurs communautaires.
- **Le troisième pilier est constitué des procédures d'urgence.** Celles-ci détaillent les étapes à suivre en cas de crise : détection du danger, déclenchement de l'alerte, évacuation, confinement, intervention sur le terrain et rétablissement progressif de la situation.
- **Les ressources et équipements** constituent un volet essentiel. Un plan ne peut être efficace sans disposer de moyens matériels adaptés, tels que des équipements de protection individuelle, des véhicules d'intervention, des systèmes anti-incendie ou des dispositifs de confinement des pollutions.
- **La formation et la sensibilisation** sont indispensables. Les travailleurs du projet doivent être formés de manière continue aux procédures d'urgence, et les populations riveraines doivent être sensibilisées aux comportements à adopter en cas de crise.
- **Le dernier pilier est le système de suivi et d'amélioration continue.** Des indicateurs de performance permettront de mesurer l'efficacité des mesures mises en place, et des audits réguliers viendront garantir que le dispositif reste pertinent.

En définitive, le PPRU se veut un instrument dynamique et évolutif. Il ne s'agit pas seulement d'un document de conformité, mais d'un cadre stratégique visant à anticiper, gérer et atténuer les crises, tout en inscrivant le projet dans une logique de résilience, de sécurité et de durabilité.

2. DESCRIPTION DU PROJET ET DES RISQUES

La visite de terrain, le 12 février 2025, et la mission de collecte des données réalisées en juillet et septembre, ont permis d'identifier plusieurs contraintes environnementales et sociales qui constitueront des conditions limites pour la planification du futur port en eaux profondes.

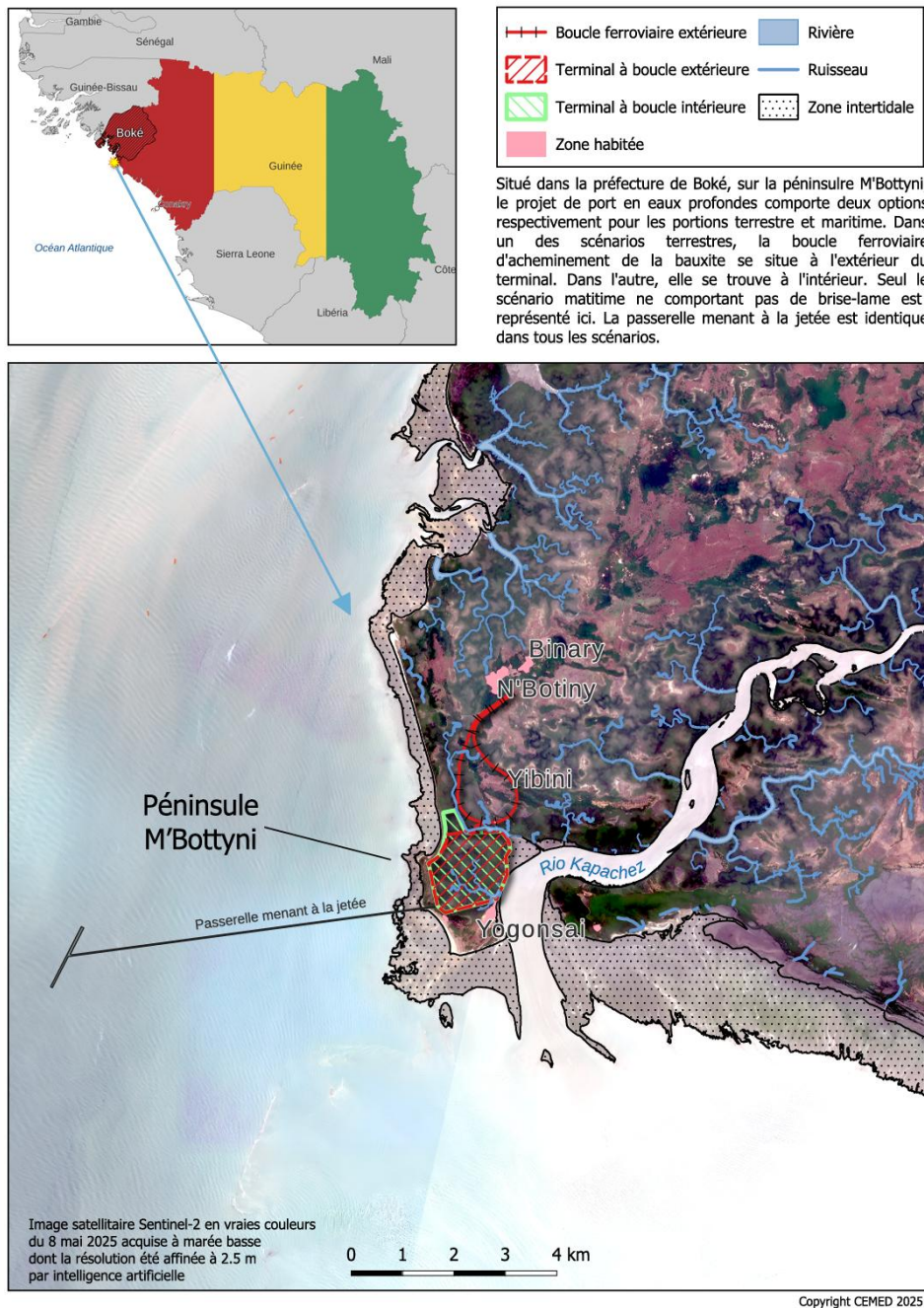
Sur le plan écologique, la zone présente une biodiversité sensible : présence de mangroves de plaines inondables et côtières, fréquentation saisonnière par des baleines, requins et tortues marines, ainsi que des forêts sacrées dont la conservation constitue une exigence incontournable des communautés locales. Socialement, la localité compte environ 1 500 habitants regroupés à Yongosalle, dont le déplacement n'est pas envisageable.

Le site est également situé dans le périmètre Ramsar du Rio Kapatchez. Ainsi, les conditions limites retenues sont :

- Maintien intégral des villages existants et des forêts sacrées,
- Préservation des mangroves et mise en place de zones tampons,
- Réduction au minimum des nuisances sur les plages et le littoral.

Projet de construction d'un port en eaux profondes dans la région nord-ouest de la Guinée

Localisation générale



Carte de localisation du site du projet

2.1. Description des caractéristiques du port

Le futur port en eau profonde de Boké est situé dans le prolongement de l'estuaire du Rio Nuñez, au cœur du corridor nord, qui concentre aujourd'hui l'essentiel de la production nationale de bauxite. Ce site présente des atouts naturels majeurs : une profondeur naturelle de près de 20 mètres et une pente aval douce vers le large, réduisant considérablement les besoins en dragage massif.

Les prévisions de trafic constituent un autre élément structurant de la conception. À ce jour, la région exporte environ 65 millions de tonnes de bauxite par an. Trois scénarios de développement ont été établis à l'horizon 2030 et 2050. Dans le scénario bas, le port ne capterait que la croissance supplémentaire, soit environ 9 millions de tonnes en 2030 et 28 millions de tonnes en 2050. Le scénario intermédiaire projette une montée en puissance à 35,5 millions de tonnes en 2030 et 54,5 millions en 2050, tandis que le scénario haut prévoit jusqu'à 62 millions en 2030 et 81 millions en 2050.

Table 2-1 Volumes d'exportation pour chacun des trois cas en 2030 et 2050

Cas de développement	Phase initiale - 2030	Long terme - 2050
Cas faible	9,000,000	28,000,000
Cas de base	35,500,000	54,500,000
Cas élevé	62,000,000	81,000,000

Sur le plan technique, le port est conçu pour recevoir différents types de navires adaptés aux catégories de fret ciblées. Pour la bauxite, la conception repose principalement sur les navires Capesize (180 000 DWT, longueur 295 m, largeur 46 m, tirant d'eau 18,3 m), qui devraient représenter près de 90 % des escales. Les Panamax (80 000 DWT, tirant d'eau 14,3 m) et les Handymax (40 000 DWT, tirant d'eau 10,2 m) compléteront le trafic.

Table 2-5 Caractéristiques des classes de navires

Classe de navire	DWT (tonnes)	LOA (m)	Largeur (m)	Tirant d'eau (m)
Handymax	40,000	180	28.0	10.2
Panamax	80,000	227	32.3	14.3
Capesize	180,000	295	46.0	18.3

Les conditions maritimes ont été modélisées de façon précise. Les houles locales et océaniques dépassant 0,5 m surviennent près de la moitié du temps (48,8 %), tandis que des vagues extrêmes, associées à des périodes de retour centennales, peuvent atteindre jusqu'à 4,4 m pour la mer de vent et 1,1 m pour la houle océanique. Le niveau d'eau de conception est estimé à 5,50 m pour une période de retour d'un an et à 5,96 m pour une période de 100 ans.

La houle totale dans des conditions normales sera utilisé pour l'évaluation du temps d'arrêt à l'emplacement de la jetée.

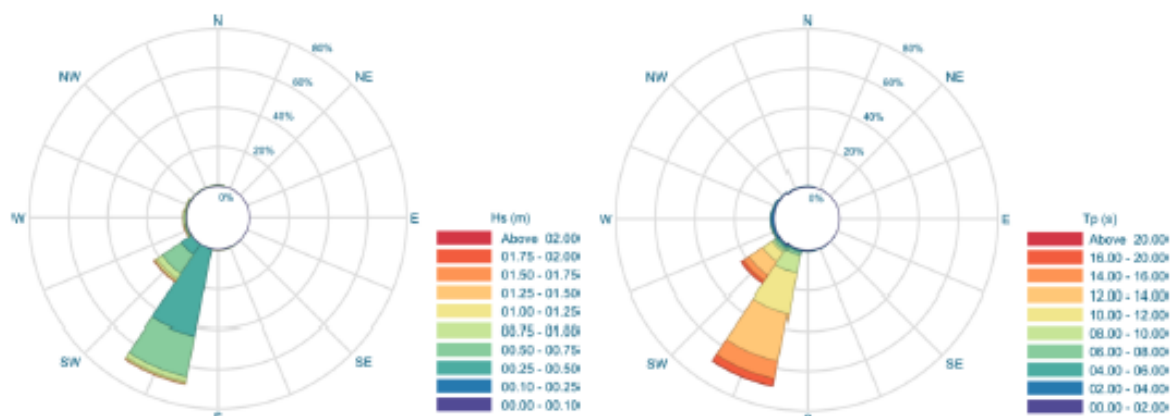


Figure 2-4 Hs annuel (mer et houle) (gauche) et Tp annuel (mer et houle) (droite) (Source : BH9677-RHD-XX-XX-RP-X-0001.S03.P01)

Les opérations conteneurisées apparaissent comme le point le plus vulnérable : elles ne peuvent être maintenues efficacement qu'avec des vagues inférieures à 0,5 m, ce qui pourrait entraîner près de 82 jours d'arrêt annuels (22,5 % du temps). Cette contrainte met en évidence la nécessité de prévoir des infrastructures de protection, notamment des brise-lames.

Table 2-9 Résultats de l'évaluation des temps d'arrêt pour les navires de bauxite

Type de navire	% d'appels	Nombre total de jours d'immobilisation par an	% de l'année
Capesize	90%	3.5	0.98%
Panamax / Handymax	10%	18.7	5.13%
Moyenne pondérée	-	5.0	1.38%

2.2. Événements critiques de la zone

L'évaluation des aléas naturels et climatiques liés au site du futur port met en évidence plusieurs événements critiques qui devront être pris en compte dès la phase de conception.

2.2.1. Pluies exceptionnelles et inondations en amont

La zone est caractérisée par un régime pluviométrique tropical, avec des précipitations intenses concentrées durant la saison des pluies. Lors de ces épisodes, la région enregistre des ruissellements massifs et une montée rapide des eaux des affluents du Rio Nuñez.

- Ces phénomènes augmentent le risque d'inondations locales, particulièrement dans les plaines d'inondation et les zones de mangroves environnantes ;
- Le ruissellement peut entraîner des apports solides importants (sédiments, débris végétaux) qui affectent la turbidité de l'eau et la navigabilité ;
- Les villages environnants peuvent être vulnérables à ces crues, ce qui souligne l'importance de mesures de prévention communautaires (digues, systèmes d'alerte précoce, corridors d'évacuation).

2.2.2. Tempêtes et orages exceptionnels

Le littoral est exposé à des phénomènes météorologiques violents, combinant vents puissants et houles extrêmes.

- Les modélisations montrent qu'en conditions normales, les vagues dépassent 0,5 m près de 50 % du temps ;
- Lors d'événements extrêmes (périodes de retour de 50 à 100 ans), la hauteur significative des vagues peut atteindre 4,4 m (mer de vent) et 1,1 m (houle océanique) ;
- Les conséquences sont multiples : interruption des opérations, difficulté d'amarrage, risques de dommages sur les quais et infrastructures de protection.

2.2.3. Houles infragravitaires

En plus des houles classiques, la zone connaît des houles infragravitaires, phénomène océanographique moins fréquent mais important.

- Ces houles longues, de 30 à 500 secondes de période, génèrent des mouvements lents mais puissants ;
- Leur hauteur moyenne de 15 cm peut provoquer un déferlement progressif affectant la stabilité des navires amarrés, en particulier les grands vraquiers Capesize ;
- Les modélisations classiques ne permettent pas de capturer pleinement ce phénomène, ce qui appelle à des campagnes de mesures spécifiques.

2.2.4. Sismicité

La région du nord-ouest de la Guinée n'est pas une zone de forte activité tectonique, mais le risque sismique ne peut être négligé.

- Même une sismicité modérée peut fragiliser des ouvrages lourds, en particulier les fondations de jetées, digues et brise-lames ;
- Les normes internationales de construction portuaire exigent d'intégrer des coefficients de sécurité sismique dans le dimensionnement des infrastructures.

2.2.5. Implications pour la conception et l'exploitation du port

L'addition de ces événements critiques impose une approche intégrée et résiliente :

- Hydraulique et pluviale : mise en place de bassins de rétention et de canaux de drainage pour gérer les ruissellements extrêmes ;
- Protection maritime : étude et réalisation de brise-lames et orientation stratégique des quais pour réduire l'exposition directe aux houles dominantes ;
- Navigation et exploitation : intégration de fenêtres de marée et protocoles d'arrêt/reprise d'activité en fonction des seuils de vagues ;
- Géotechnique et sismicité : dimensionnement renforcé des fondations, utilisation de matériaux adaptés aux secousses, et respect des standards internationaux (SFI, BAD) ;
- Surveillance et gestion des risques : mise en place de systèmes de prévision météorologique, d'alerte sismique et de plans d'urgence adaptés aux scénarios identifiés.

2.3. Identification des risques

L'identification des dangers constitue une étape fondamentale dans l'évaluation de la sécurité du futur port en eau profonde. Elle vise à recenser de manière exhaustive les menaces susceptibles d'affecter la

construction, l'exploitation et la durabilité des infrastructures portuaires. Ces dangers découlent à la fois des caractéristiques naturelles du site et des activités humaines.

2.3.1. Risques géotechniques et géomorphologiques

- Craquelures et fissurations : l'exposition du site à des cycles hydrodynamiques intenses peut entraîner des contraintes répétées sur les ouvrages ;
- Glissements de terrain : la présence de sols meubles et de mangroves en zone littorale accroît la vulnérabilité, surtout en période de pluies exceptionnelles ;
- Subsidence et micro-sismicité : même si la région n'est pas une zone de forte activité tectonique, la sismicité modérée peut accentuer l'instabilité de sols saturés en eau.

2.3.2. Risques hydrauliques et climatiques

- Inondations exceptionnelles : les crues en amont du Rio Nuñez combinées à des précipitations tropicales intenses génèrent une surcharge hydraulique ;
- Houle extrême et tempêtes : en conditions extrêmes, la hauteur significative des vagues peut atteindre 4,4 m (mer de vent) et 1,1 m (houle océanique) ;
- Houles infragravitaires : elles fragilisent l'amarrage, entraînent une usure prématurée des bollards et défenses, et augmentent les risques de rupture d'amarres pour les vraquiers Capesize.

2.3.3. Risques opérationnels et technologiques

- Déversements accidentels : le transport et la manutention de cargaisons (bauxite, spodumène) ainsi que l'usage de combustibles et de GNL comportent un risque de déversement accidentel ;
- Lâchers de sécurité : dans le cadre de l'exploitation énergétique (centrale de 40 MW alimentée par conteneurs ISO de GNL), des rejets contrôlés ou accidentels de gaz peuvent survenir ;
- Incendies et explosions : le stockage de carburants et de GNL dans un environnement salin et humide accroît les risques d'inflammation et d'explosion ;
- Fuites : les équipements sous pression peuvent présenter des défauts techniques, entraînant des pertes de fluides ou de produits dangereux avec un risque de contamination marine et côtière.

2.3.4. Risques structurels et liés aux infrastructures

- Fatigue des matériaux : l'air salin, l'humidité et les sollicitations mécaniques répétées induisent une corrosion accélérée et une fatigue structurelle ;
- Affouillement et érosion : les courants, les houles et les surcotes marines peuvent entraîner une érosion progressive des fondations des digues, jetées et quais ;
- Surcharge des ouvrages : l'accumulation de minerais sur les plateformes peut générer une surcharge statique et dynamique, augmentant le risque de déformation ou d'effondrement.

2.3.5. Risques sociaux et environnementaux

- Exposition des populations riveraines : les communautés proches du site sont exposées aux inondations, à la pollution accidentelle et aux nuisances générées par les opérations portuaires ;
- Atteintes aux écosystèmes sensibles : les mangroves, les zones de reproduction des tortues et les forêts sacrées constituent des espaces vulnérables ;
- Accidents de navigation : la configuration hydrodynamique et la cohabitation de différents types de navires augmentent les risques de collisions, d'échouements ou de perte de cargaisons en mer.

L'ensemble de ces risques confirme que le projet doit intégrer dès sa conception un cadre robuste de prévention et de gestion des dangers. La mise en œuvre de mesures d'ingénierie adaptées, combinée à des protocoles opérationnels stricts, est indispensable pour garantir la résilience, la sécurité et la durabilité de ce projet portuaire d'envergure.

3. PROCÉDURE D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE

La mise en place d'une procédure d'intervention en cas d'urgence constitue un élément central de la planification et de la gestion sécuritaire du futur port. L'objectif de cette procédure est triple:

- Protéger les vies humaines (personnel portuaire, marins, populations riveraines) ;
- Préserver les biens et les infrastructures (navires, équipements de manutention, digues, terminaux) ;
- Réduire au minimum les impacts environnementaux et sociaux (préservation des mangroves, prévention de la pollution marine, continuité socio-économique des communautés locales).

3.1. Étape 1 - Détection du danger/incident, évaluation et détermination du niveau d'urgence

La première étape repose sur la capacité à détecter rapidement tout événement critique susceptible d'affecter le port. Les incidents peuvent avoir diverses origines :

- Naturelles : pluies torrentielles, crues soudaines, houles extrêmes, tempêtes, séismes ;
- Technologiques : incendies de réservoirs, explosions, déversements accidentels de cargaisons, fuites de GNL ou d'hydrocarbures ;
- Opérationnelles : collisions de navires, échouements, accidents de manutention, effondrement de stockpiles de bauxite ;
- Sociales : manifestations communautaires, conflits sociaux liés à l'emploi ou à l'accès aux ressources.

Mécanismes de détection :

- Des systèmes automatiques de capteurs (capteurs de niveau d'eau, détecteurs de gaz, stations météo locales) permettront une détection précoce ;
- Les opérateurs portuaires et les services de sécurité joueront un rôle d'observateurs de première ligne ;
- La population riveraine peut également constituer une source d'alerte communautaire (via radios locales, comités de vigilance).

Détermination du niveau d'urgence :

- **Niveau 1 - Incident mineur** : maîtrisable par les équipes internes du port (ex. départ de feu limité, petite fuite maîtrisée) ;
- **Niveau 2 - Incident modéré** : nécessite la mobilisation des secours externes (pompiers, forces de sécurité, centre de santé local) ;
- **Niveau 3 - Urgence majeure** : catastrophe de grande ampleur nécessitant une mobilisation nationale et éventuellement internationale.

3.2. Étape 2 - Alerte, communication et notification au public

Une fois l'incident confirmé et qualifié, l'étape cruciale est la diffusion rapide de l'alerte auprès des différentes parties prenantes.

Alerte interne :

- La cellule de crise du port doit être immédiatement activée ;
- Les responsables des terminaux, du trafic maritime et des opérations logistiques doivent être informés en temps réel ;
- Une chaîne de commandement claire doit être respectée pour éviter les doublons et confusions.

Notification externe :

- Les autorités locales (préfet, mairie, représentants coutumiers) doivent être alertées dans les premières minutes ;
- Les services spécialisés (sapeurs-pompiers, forces de sécurité, Croix-Rouge, ONG locales) doivent recevoir une notification formelle.

Communication au public :

- Utilisation de sirènes, haut-parleurs et radios communautaires pour prévenir les populations riveraines ;
- Envoi de SMS d'alerte via les opérateurs téléphoniques lorsque possible ;
- Affichage de cartes simplifiées dans les villages pour indiquer les zones d'évacuation et les abris identifiés.

3.3. Étape 3 - Actions de secours et assistance

Cette étape correspond au déploiement opérationnel des moyens humains, techniques et logistiques pour protéger les vies humaines, réduire l'ampleur de l'incident et sécuriser les installations.

Procédures d'évacuation :

- Les populations de Yongosalle et des hameaux voisins doivent être dirigées vers des abris pré-identifiés (écoles, centres communautaires, lieux religieux sécurisés) ;
- Des itinéraires d'évacuation doivent être cartographiés et communiqués en amont ;
- Une attention particulière doit être portée aux groupes vulnérables (femmes enceintes, personnes âgées, enfants, personnes en situation de handicap).

Assistance médicale :

- Mobilisation immédiate des dispensaires locaux pour les premiers soins ;
- Installation de postes médicaux avancés (PMA) avec renfort de la Croix-Rouge et du personnel de santé régional ;
- Mise en place d'une logistique pour l'évacuation des blessés graves vers les hôpitaux régionaux.

Aide humanitaire :

- Distribution d'eau potable, nourriture, kits de premiers secours et abris temporaires ;
- Assistance psychologique pour les victimes et leurs familles.

3.4. Étape 4 - Fin de l'intervention, restauration et suivi-évaluation

La dernière étape vise à restaurer la normalité et à tirer les leçons de l'incident afin d'améliorer les dispositifs existants.

Déclaration officielle de fin d'urgence :

- Une fois la situation sous contrôle, les autorités compétentes déclarent la fin de l'urgence ;
- Les mesures d'interdiction et de confinement sont levées progressivement.

Restauration :

- Réparation et remise en service des infrastructures portuaires endommagées ;

- Dépollution des zones affectées en cas de contamination chimique ou hydrocarbure ;
- Compensation et assistance sociale pour les populations affectées.

Suivi-évaluation :

- Rédaction d'un rapport post-crise détaillant la chronologie, les actions menées, les forces et faiblesses du dispositif ;
- Organisation de réunions de retour d'expérience (RETEX) avec l'ensemble des acteurs impliqués ;
- Révision et amélioration des plans de gestion des urgences sur la base des enseignements tirés.

Renforcement des capacités :

- Formation continue des personnels portuaires, des services locaux et des communautés ;
- Organisation régulière d'exercices de simulation et de scénarios de crise ;
- Développement d'outils technologiques de prévision et d'alerte précoce.

4. RESPONSABILITÉS CLÉS

La mise en œuvre d'un plan d'urgence efficace repose non seulement sur la disponibilité de moyens techniques, mais surtout sur une répartition claire et hiérarchisée des responsabilités. L'organisation des responsabilités illustre une gouvernance multi-niveau : économique et technique (propriétaire de l'ouvrage), politique et institutionnelle (État), opérationnelle et humanitaire (secouristes et partenaires techniques), et sociale et culturelle (autorités coutumières et communautés).

4.1. Responsabilité du propriétaire de l'ouvrage

Le propriétaire ou concessionnaire du port est le premier garant de la sécurité des installations et des opérations. Sa responsabilité dépasse la sphère technique : elle engage aussi sa responsabilité sociale et juridique.

- Sur le plan technique : concevoir et maintenir un système robuste de prévention et d'intervention (brigades de sécurité portuaire, systèmes d'alerte automatisés, bassins de rétention, protocoles de gestion des déversements) ;
- Sur le plan organisationnel : s'assurer que le personnel est formé et que des exercices réguliers sont organisés ;
- Sur le plan juridique : se conformer aux normes nationales (Code de l'environnement, Code de la sécurité civile) et aux standards internationaux (SFI, BAD, ISO) ;
- Sur le plan social : intégrer les communautés locales dans le dispositif d'urgence, en tenant compte de leur vulnérabilité et de leurs attentes.

4.2. Responsabilités en matière d'alerte et de communication

L'alerte et la communication représentent l'un des piliers de la gestion des crises.

- Au niveau portuaire : la cellule de crise déclenche les alarmes internes, centralise les informations et transmet immédiatement les notifications aux autorités ;
- Au niveau communal : le maire et le préfet assurent la diffusion de l'information aux villages par haut-parleurs, radios locales, affiches et comités de quartier ;
- Au niveau régional et national : la Direction nationale de la Protection civile, les sapeurs-pompiers et le ministère de la Sécurité coordonnent la communication interinstitutionnelle.

4.3. Responsabilités en matière de sûreté, de déclaration de fin des actions et de suivi

La sécurisation des zones sinistrées est une responsabilité souveraine de l'État, qui incombe principalement aux forces de défense et de sécurité (police, gendarmerie, armée). La déclaration officielle de fin d'urgence relève des autorités nationales, en concertation avec les instances locales. Le suivi post-crise implique la Direction nationale de la Protection civile, les collectivités locales et les partenaires techniques.

4.4. Responsabilité du Coordonnateur du Plan d'urgence

Le Coordonnateur du Plan d'Urgence occupe une place centrale dans le dispositif de gestion des crises. Véritable chef d'orchestre opérationnel, il incarne le point de convergence entre les autorités politiques,

les corps techniques et les communautés locales. C'est à lui qu'incombe la responsabilité de déclencher officiellement le Plan d'Urgence dès lors qu'un incident est confirmé.

Sa mission dépasse la simple répartition des moyens : il doit garantir la cohérence et la complémentarité des décisions prises par des acteurs aux compétences diverses. Il centralise l'information, arbitre les choix stratégiques et veille à ce que la communication entre les différentes équipes reste fluide et rapide. Lorsque l'urgence est maîtrisée, le coordonnateur élabore un rapport détaillé retraçant la chronologie des événements, les décisions adoptées, les réussites et les limites du dispositif.

4.5. Responsabilité des secouristes

4.5.1. Les acteurs clés

Dans le dispositif de gestion des urgences du port en eau profonde, les secouristes constituent l'avant-garde de l'action opérationnelle. Leur mission ne se limite pas à une simple intervention technique : ils incarnent la première ligne de défense face aux crises.

- Les sapeurs-pompiers et brigades spécialisées jouent un rôle central : lutte contre les incendies industriels (hydrocarbures, GNL), sécurisation des matières dangereuses, sauvetage technique ;
- Les équipes médicales locales et régionales assurent le triage des blessés, les premiers soins et la stabilisation des cas critiques, et organisent des évacuations médicales rapides ;
- Les organisations humanitaires (Croix-Rouge, ONG partenaires) fournissent eau potable, nourriture, abris temporaires et accompagnement psychosocial ;
- Les volontaires communautaires formés participent aux opérations de sauvetage et d'évacuation, orientent les habitants et assurent un soutien logistique de première nécessité.

4.5.2. Coordination entre les secouristes et autorités locales

La gestion efficace des crises repose autant sur la réactivité des secouristes que sur leur capacité à travailler en parfaite synergie avec les autorités locales. Dès qu'un incident est signalé, le centre de commandement du port active le Plan d'Urgence, plaçant le coordonnateur en lien direct avec les services de la préfecture, la mairie et les forces de sécurité.

Les chefferies traditionnelles et comités villageois jouent un rôle essentiel dans la transmission des consignes et l'encadrement des populations. La cellule de communication de crise garantit la cohérence des messages destinés au public et aux médias. La coordination entre secouristes et autorités locales constitue une condition de légitimité et d'efficacité, traduisant l'idée que la sécurité et la résilience du port ne peuvent être garanties que par une approche partagée.

5. MESURES PRÉVENTIVES

La prévention constitue l'un des piliers stratégiques du dispositif de sécurité et de résilience du port. Elle repose sur une combinaison de mesures organisationnelles, technologiques et communautaires. La responsabilité de la mise en œuvre de ces mesures est partagée entre plusieurs acteurs :

- La cellule de sécurité portuaire, qui coordonne la surveillance et active les plans d'urgence ;
- La capitainerie et le VTS (Vessel Traffic Service), garants de la régulation du trafic maritime ;
- Les équipes techniques portuaires, responsables du suivi des infrastructures et de la maintenance préventive ;
- Les forces de sécurité (gendarmerie, police portuaire), chargées de la gestion des accès ;
- La protection civile et les sapeurs-pompiers, mobilisés pour l'intervention rapide en cas d'incident ;
- Les autorités communales et les comités villageois de vigilance, qui assurent un relais d'information auprès des populations riveraines.

5.1. Surveillance et suivi

La sécurité et la résilience du port reposent en grande partie sur un système permanent de surveillance et de suivi, coordonné par la cellule de sécurité portuaire en étroite collaboration avec la capitainerie et le VTS. La surveillance s'appuie sur un réseau sophistiqué de capteurs météorologiques et océanographiques :

- Houlographes et marégraphes, permettant de mesurer en continu la hauteur des vagues, l'amplitude des marées et les variations du niveau marin ;
- Pluviomètres et anémomètres, fournissant des données précises sur les précipitations et la force du vent ;
- Stations météorologiques automatiques, intégrées pour anticiper les évolutions climatiques locales.

Les infrastructures portuaires elles-mêmes sont équipées de systèmes de monitoring structurel : fissuromètres, inclinomètres, sondes piézométriques. Toutes ces données convergent vers une plateforme numérique COP (Common Operating Picture), qui centralise et visualise en temps réel l'état de l'environnement, la navigation maritime et l'intégrité des infrastructures.

Les seuils opérationnels sont précisément définis :

- Pour les opérations conteneurs : $Hm0 > 1,0 \text{ m}$ = arrêt immédiat ; $0,75 \text{ m} < Hm0 \leq 1,0 \text{ m}$ = productivité réduite ; $Hm0 \leq 0,5 \text{ m}$ = exploitation normale ;
- Pour les vraquiers : Capesize = limite 1,5 m ; Panamax et Handymax = seuil 1,0 m.

5.2. Évaluation de l'incident détecté et phasage de la réaction/réponse

L'évaluation initiale d'un incident constitue une étape déterminante. Elle repose sur trois paramètres essentiels : la gravité de l'incident, l'étendue spatiale et temporelle du phénomène, et les capacités de réponse disponibles immédiatement sur site.

L'incident est classifié selon trois niveaux hiérarchisés :

- Niveau 1 (N1) — Incident mineur : maîtrisable avec les moyens internes du port, sans mobilisation extérieure ;
- Niveau 2 (N2) — Incident majeur : nécessitant l'appui des secours locaux et régionaux, avec une coordination renforcée ;
- Niveau 3 (N3) — Urgence critique : dont l'ampleur dépasse les capacités locales et implique la mobilisation des autorités préfectorales, nationales et éventuellement internationales.

Un arbre décisionnel codifié a été élaboré pour éviter toute hésitation. Une traçabilité rigoureuse est imposée dès cette étape : un journal d'incident consigne la chronologie des faits, les décisions prises et les acteurs mobilisés.

5.3. Gestion de l'accès au site

La maîtrise des accès au port et à ses abords en cas d'incident constitue une mesure déterminante. Le dispositif repose sur une articulation claire entre les forces de sécurité, les autorités portuaires et les collectivités locales.

- Zone d'Incident Restreinte (ZIR) : épïcentre de l'événement, strictement interdite d'accès aux non-spécialistes, réservée aux opérations de confinement ou d'extinction ;
- Zone Intermédiaire de Sécurité (ZIS) : accueille uniquement les secours, ingénieurs techniques et logisticiens mobilisés ; entrée conditionnée à un contrôle strict ;
- Zone d'Accueil Public (ZAP) : point de regroupement pour les riverains évacués, centre d'information et relais logistique pour l'aide humanitaire.

Des check-points fixes et mobiles sont disposés sur les axes stratégiques. Des mesures additionnelles comprennent l'interdiction de survol par drones et, selon la nature de l'incident, des barrages flottants pour contrôler l'accès maritime.

5.4. Réaction/intervention en conditions d'obscurité/mauvaise visibilité

Les interventions réalisées de nuit ou dans un contexte de visibilité réduite représentent un défi majeur. La direction technique du port active immédiatement les dispositifs d'éclairage d'urgence : projecteurs LED de forte puissance, balisages lumineux, phares mobiles portatifs.

Des technologies de détection avancées renforcent la sécurité : caméras thermiques et infrarouges pour assister la navigation maritime et terrestre. Des protocoles spécifiques dits « Dark-Ops » sont appliqués : réduction de la vitesse des engins, interventions en binôme, communication radio permanente obligatoire.

5.5. Réaction/intervention en jour férié ou week-end

Un système d'astreinte opérationnelle garantit la disponibilité constante des ressources en dehors des jours ouvrables. Ce dispositif s'appuie sur une organisation en rotation rigoureusement planifiée : personnel portuaire essentiel, ingénieurs techniques, cellule de sûreté, services de secours. Un programme hebdomadaire de tests de mobilisation est mis en œuvre avec un délai d'intervention inférieur à 30 minutes. La transmission de l'alerte repose sur des moyens de communication redondants (radios VHF, téléphones satellitaires, plateformes numériques sécurisées).

5.6. Réaction/intervention par temps non favorable

Dès que les prévisions météorologiques annoncent des phénomènes extrêmes (orages, pluies diluviennes, vents ≥ 20 m/s), la capitainerie active le protocole de suspension des opérations maritimes. Les navires en manœuvre diffèrent leurs entrées ou sorties ; ceux déjà à quai renforcent leurs amarres.

Les convoyeurs à bande sont désaccouplés et mis à l'arrêt. Les stocks de vrac sont recouverts de bâches de protection. Les zones d'opérations extérieures sont immédiatement évacuées et les personnels redirigés vers des abris sécurisés, équipés de dispositifs anti-foudre.

5.7. Source alternative d'énergie électrique

La résilience énergétique du port repose sur une architecture redondante et diversifiée. Le dispositif repose sur trois niveaux complémentaires :

- Groupes électrogènes dimensionnés selon une logique N+1, garantissant au moins une unité de secours disponible même en cas de panne ;
- Batteries UPS assurant une alimentation sans interruption pour les charges critiques, avec une autonomie de 15 à 30 minutes selon les secteurs ;
- Micro-réseau hybride innovant, associant du gaz naturel liquéfié (GNL) et une centrale solaire.

L'autonomie énergétique minimale exigée est fixée à 72 heures. Le temps de basculement maximal toléré est de 10 secondes pour les charges critiques. Des essais de bascule sont réalisés chaque mois.

5.8. Fournitures d'urgences et information

La mise en place de stocks stratégiques de fournitures d'urgence constitue une dimension essentielle du dispositif. Ces réserves comprennent :

- Kits antipollution : barrages flottants (1 000 m), skimmers, absorbants spécialisés ;
- Équipements de premiers secours : défibrillateurs (DEA), douches de décontamination, brancards, trousse médicale complète ;
- Stocks de vivres, d'eau potable et de tentes pour une autonomie de 72 heures ;
- Consignes de sécurité multilingues avec pictogrammes pour les publics illettrés.

La gestion de ces fournitures repose sur une stratégie de maintenance et de renouvellement rigoureuse : vérification mensuelle des kits médicaux, tests des dispositifs antipollution lors des exercices de simulation.

5.9. Équipement et matériels de réserve

Des stocks stratégiques de matériels critiques sont constitués : pompes de secours de grande capacité, flexibles et lances incendie supplémentaires, vannes de rechange, sections de convoyeurs et pièces de rechange, grues portatives de réserve, générateurs électriques de secours, projecteurs d'éclairage mobile, compresseurs portatifs.

Chaque matériel de réserve fait l'objet d'un suivi mensuel avec contrôle de son état fonctionnel. Les équipements sont répartis entre plusieurs zones de stockage sécurisées, incluant des dépôts centraux à proximité des terminaux et des points avancés accessibles aux brigades de secours.

5.10. Coordination de l'information

La coordination de l'information est placée sous la responsabilité directe du coordonnateur du Plan d'Urgence. Une cellule de communication de crise est activée dès la survenue d'un incident majeur,

rassemblant des représentants de la direction technique, de la cellule sécurité portuaire, des autorités locales et des services de secours.

Un porte-parole officiel est désigné pour toutes les interventions publiques. Un centre d'appel d'urgence est prévu pour répondre aux interrogations des populations locales, disponible 24h/24 durant la gestion de la crise. Une cellule spécialisée surveille les médias et réseaux sociaux pour identifier les rumeurs et désinformations.

5.11. Simulation/test et formation, y compris les exercices

Chaque année, deux exercices grandeur nature sont organisés, mobilisant l'ensemble des parties prenantes. Ces simulations reproduisent des scénarios réalistes d'urgence : incendie au terminal GNL, marée noire consécutive à un déversement accidentel, inondation majeure.

Les résultats font l'objet d'une évaluation systématique lors de réunions RETEX. Des formations continues sont dispensées tout au long de l'année aux personnels portuaires, aux sapeurs-pompiers et aux communautés riveraines. Des tests ponctuels sans préavis sont organisés pour mesurer la capacité à réagir dans des conditions de surprise.

5.12. Communication et sensibilisation du public

Les radios locales et communautaires jouent un rôle central dans ce dispositif. Des panneaux d'affichage multilingues sont placés dans les espaces de rassemblement. L'usage des téléphones portables est mobilisé à travers des SMS d'alerte ou messages vocaux simplifiés.

Des comités villageois de vigilance servent de relais permanents entre les autorités portuaires, la protection civile et les populations. Des programmes éducatifs sont introduits dans les écoles. Des formations sont également dispensées aux leaders communautaires et religieux. Les messages sont traduits dans les langues locales et accompagnés de pictogrammes pour une compréhension universelle.

6. CARTES DES ZONES INONDABLES EN CAS D'INCIDENT

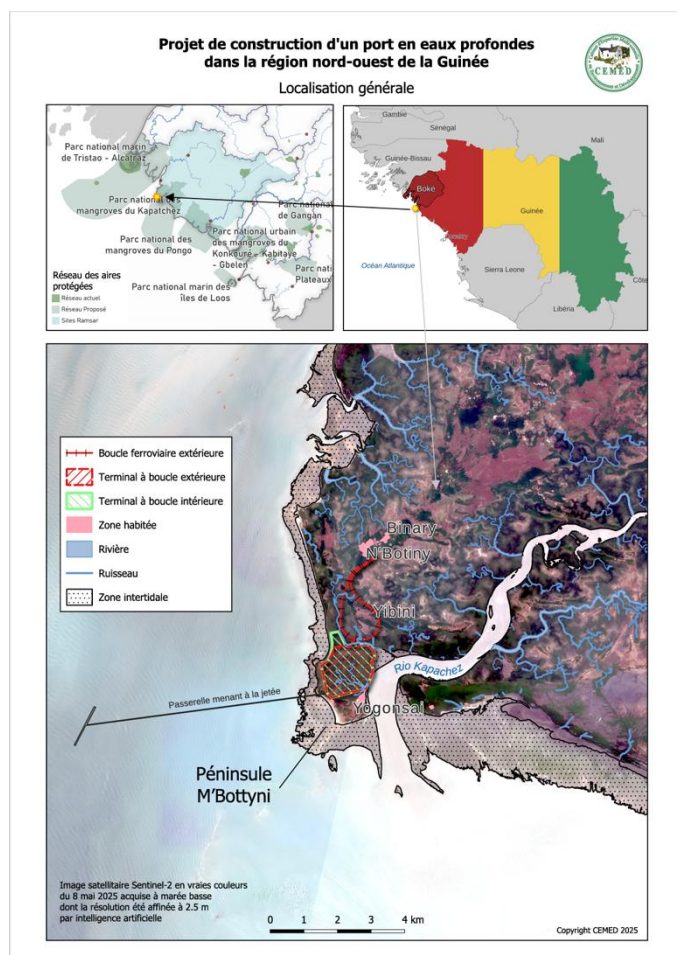
La définition des zones inondables constitue un élément structurant de la planification des mesures préventives et de la réponse aux urgences. Ces zones permettent de prioriser les actions d'alerte, d'évacuation et de protection des populations et des infrastructures en fonction de leur exposition aux risques d'inondation.

6.1. Zone de Proximité Immédiate (ZPI)

La Zone de Proximité Immédiate correspond à l'espace immédiat situé du projet de construction du port concernée. Cet espace subirait des dommages considérables quel que soit le type d'incident survenu, en raison de la force et du volume des eaux. La ZPI est soumise aux mesures les plus strictes de sécurisation, d'interdiction d'accès et d'évacuation préventive.

Aires protégées à proximité du site de construction –

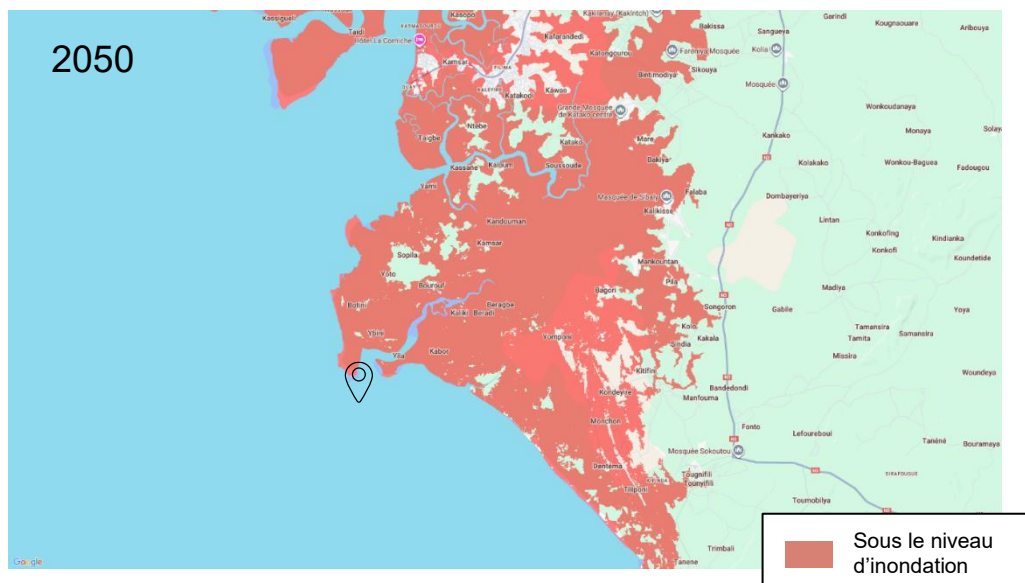
Source : Rapport EIES



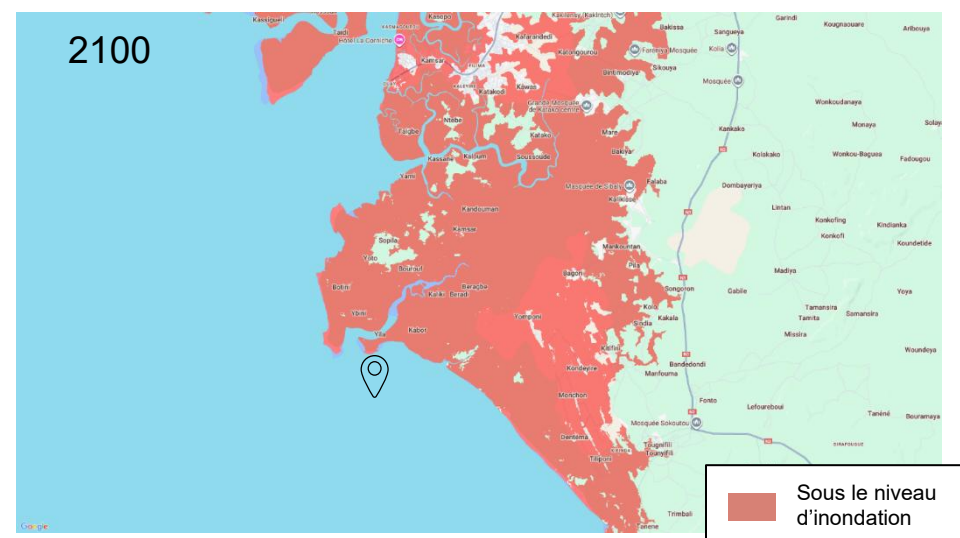
Selon le rapport EIES « la carte met en relief un réseau dense d'aires protégées, comprenant des parcs nationaux de mangroves, des parcs marins et des sites classés Ramsar, comme ceux du Kapatchez, du Rio Pongo ou encore des îles de Loos. Ces espaces témoignent de la forte valeur écologique du littoral guinéen, caractérisé par des mangroves étendues, des estuaires et une biodiversité remarquable. La proximité immédiate du projet de port avec ces zones protégées / zone humide pose ainsi la question de la compatibilité entre développement des infrastructures et préservation des écosystèmes côtiers. »

6.2. Zone d'Inondation Spécifique (ZIS)

La Zone d'Inondation Spécifique est l'espace situé en aval de la ZPI. Elle finit au point où l'élévation du niveau des eaux est de l'ordre de celui des plus fortes crues connues. Dans cette zone, les actions d'intervention d'urgence (évacuation, distribution d'aide, sécurisation des axes) sont déclenchées selon les protocoles définis dans les plans d'urgence.



Zone se trouvant sous le niveau d'inondation annuel en 2050 selon le consensus principal du GIEC 2021- Source : Rapport EIES



Zone se trouvant sous le niveau d'inondation annuel en 2100 selon le consensus principal du GIEC 2021- Source : Rapport EIES

Selon le rapport EIES « les cartes 2050 et 2100 « sous le niveau d'inondation annuel » indiquent que la péninsule de M'Botini et un large secteur de l'arrière-pays se retrouveraient sous ce niveau, ce qui représente un risque d'inondation chronique (fréquent) pour les emprises et surtout pour les accès et servitudes (routes, zones logistiques, installations annexes). À cause de la marge d'erreur sur l'altitude des terrains, l'interprétation des données doit se faire avec prudence. »

6.3. Zone d'Inondation (ZI) hors intervention d'urgence

La Zone d'Inondation hors intervention d'urgence s'étend en aval de la ZIS. Elle correspond aux espaces susceptibles d'être affectés par des inondations dans des scénarios extrêmes, mais pour lesquels les mesures d'urgence immédiates ne sont pas déclenchées de manière systématique. Ces zones font l'objet de mesures préventives à long terme : sensibilisation des populations, interdiction de construire dans les zones à haut risque, et intégration dans les plans d'aménagement du territoire.

Tableau 1 : Matrice des risques, mesures préventives, responsables, seuils opérationnels, fréquence et indicateurs de suivi — Port en eau profonde de M’Botini, Préfecture de Boké, Guinée

Risque identifié	Mesures préventives détaillées	Responsables principaux	Seuils techniques / Déclencheurs	Fréquence estimée	Conséquences potentielles	Indicateurs de suivi
Houle extrême & vent violent	Surveillance continue via houlographes/anémomètres ; arrêt opérations > seuil ; renforcement amarres ; activation procédures d'arrêt sécurisées	Capitainerie, CSP, Direction Technique (DT)	Vent ≥ 20 m/s ; Hs > 1,5 m (Capesize) ; Hs > 1,0 m (Panamax/Handymax)	1–2 fois/an (périodes cycloniques)	Arrêt prolongé des opérations ; endommagement navires et quais ; dérive de navires	Nb jours d'arrêt/an ; Nb incidents amarrage ; Taux conformité arrêt-seuils
Pluies intenses & inondations	Bassins de rétention ; canaux drainage ; suivi pluviométrique temps réel ; alerte aux communautés ; digues temporaires	CSP, DT, Protection Civile, Autorités locales	Précipitations > 100 mm/24h ; crue rapide Rio Nuñez	Chaque saison des pluies (juin–septembre)	Submersion partielle des quais ; affouillement des structures ; isolement des villages voisins	Volume eaux pompées ; Nb alertes hydrologiques/an ; Nb foyers touchés
Houles infragravitaires (30–500 s)	Études spécifiques ; renforcement des bollards ; consignes d'amarrage renforcées pour navires Capesize ; procédures d'ajustement	DT, Capitainerie	Hauteur $\geq 0,15$ m détectée sur site	Rare mais récurrent (1–2/an)	Déstabilisation des navires amarrés ; usure prématurée des bollards ; risques de collision	Nb oscillations anormales navires/an ; Nb réparations bollards
Micro-sismicité & tassements de sols	Monitoring géotechnique (inclinomètres, piézomètres, SHM) ; fondations renforcées ; inspection post-secousse	DT, Bureau de contrôle technique, Ministère des Infrastructures	Secousses > 0,1 g ; tassements différentiels > 5 mm/24h	Faible probabilité, mais risque persistant	Fissures des ouvrages ; instabilités des plateformes ; suspension de l'exploitation	Nb anomalies structurelles détectées ; Nb inspections déclenchées
Incendie/explosion (carburants, GNL)	Détecteurs CH ₄ ; zones ATEX ; extinction fixe et mobile ; formation des pompiers ; zones d'exclusion	Pompiers portuaires, CSP, Croix-Rouge, DT	Détection gaz $\geq 10\%$ LIE ; température $\geq 60^\circ\text{C}$ dans les stockages	1–3 fois/10 ans (scénario critique)	Victimes humaines ; perte d'installations stratégiques ; pollution massive	Nb déclenchements alarmes ; Nb exercices incendie/an ; Temps de réaction pompiers
Déversements accidentels (vrac/hydrocarbures)	Kits OSCP (1 000 m de barrages flottants, skimmers, absorbants) ; formations spécifiques ; procédures de confinement	DT, Logistique, ONG partenaires	Pollution visible ; capteurs hydrocarbures > seuil	1–2 fois/an (moyenne observée dans les ports similaires)	Contamination marine ; pertes de biodiversité ; sanctions réglementaires	Nb incidents déversement/an ; Temps de confinement initial < 15 min
Pannes électriques prolongées	Architecture N+1 groupes électrogènes ; UPS 15–30 min ; micro-réseau hybride GNL/solaire ; tests mensuels de bascule	DT, Opérateurs énergie	Coupure > 30 s ; bascule > 10 s interdite	2–5 fois/an (réseau national instable)	Arrêt VTS, pompes incendie, systèmes d'alarme → crise aggravée	% disponibilité énergie critique (> 99,9%) ; Nb tests réussis/an
Intrusions & accès non autorisés	Zones ZIR/ZIS/ZAP ; check-points ; badges d'accès ; caméras de surveillance ; interdiction de drones	Police portuaire, Gendarmerie, Mairie	Activation dès incident N2/N3 ; intrusion détectée	Régulièrement (tentatives annuelles)	Espionnage industriel ; sabotage ; exposition de civils aux risques	Nb intrusions bloquées/an ; Temps de mise en place du périmètre < 20 min

Risque identifié	Mesures préventives détaillées	Responsables principaux	Seuils techniques / Déclencheurs	Fréquence estimée	Conséquences potentielles	Indicateurs de suivi
Mauvaise visibilité (nuit, brouillard, pluie)	Éclairage LED d'urgence ; balisage ; caméras thermiques IR ; protocole « Dark-Ops » (binômes, communication radio permanente, vitesses réduites)	DT, CSP, Capitainerie	Visibilité < 500 m ; panne de l'éclairage principal	10–15 fois/an	Accidents des engins de manutention ; retards ; collisions navires	Nb incidents nocturnes/an ; % disponibilité éclairage (> 99%)
Indisponibilité week-end/jours fériés	Plan d'astreinte nominatif ; véhicules pré-affectés ; tests hebdomadaires de mobilisation	CSP, DT, Pompiers, Croix-Rouge	Mobilisation < 30 min exigée	Systématique (chaque week-end/jour férié)	Retard de mobilisation des secours ; aggravation des impacts	% succès des rappels d'astreinte ; Temps moyen de mobilisation
Pollution aux poussières de bauxite	Brumisateurs anti-poussières ; bâchage des stocks ; barrières anti-vent ; suivi PM10/PM2.5	DT, Environnement portuaire	Concentration > normes OMS (PM10 : 50 µg/m³ sur 24h)	Permanent (saison sèche accentuée)	Atteinte à la santé des travailleurs et des riverains ; sanctions environnementales	Nb dépassements/an ; Nb actions correctives déclenchées
Exposition des populations locales aux risques du projet	Information via radios communautaires ; points de rassemblement définis ; fiches bilingues illustrées ; comités villageois de vigilance	Préfecture, Autorités locales, ONG	Activation dès alerte N2 ; pollution, inondation ou incendie confirmé	1–2 fois/an (selon type d'incident)	Déplacements forcés ; tensions sociales ; pertes économiques pour les communautés	Nb campagnes sensibilisation/an ; Nb habitants formés

Source : Mission EIES — Projet port en eau profonde, Guinée, 2025