



RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

\*\*\*\*\*



## SOCIÉTÉ HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A

**PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE  
MODERNE DE DÉCORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJÉCALI  
CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE  
MALANVILLE (DÉPARTEMENT DE L'ALIBORI)**



## ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) APPROFONDIE

Version Finale

Réalisé par :

**Docteur Comlan Richard AVADO**

Géographe Environnementaliste

Spécialiste en Gestion de l'Environnement et Aménagement de l'Espace

GSM (0029) 97239837 ; e-mail : richav2010@yahoo.fr

Juin 2024

## SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES.....	3
LISTE DES TABLEAUX .....	3
LISTE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES ET PHOTOS .....	4
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....	5
RESUME NON TECHNIQUE .....	7
<b>1. Introduction.....</b>	<b>12</b>
<b>2. INFORMATIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>14</b>
<b>3. CONTEXTE DE LA RÉALISATION DU PROJET ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS.....</b>	<b>16</b>
<b>4. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE D'ÉVALUATION DES IMPACTS DES ACTIVITES DU PROJET .....</b>	<b>33</b>
<b>5. CADRES JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET .....</b>	<b>47</b>
<b>6. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR DU PROJET .....</b>	<b>77</b>
<b>7. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOCIO-ÉCONOMIQUES ET SÉCURITAIRES DU PROJET .....</b>	<b>98</b>
<b>8. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET .....</b>	<b>107</b>
<b>9. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES.....</b>	<b>147</b>
<b>10. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC .....</b>	<b>156</b>
<b>11. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE.....</b>	<b>158</b>
<b>12. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>172</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>183</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>184</b>
<b>Étude de Dangers.....</b>	Erreur ! Signet non défini.
<b>ANNEXES.....</b>	<b>186</b>

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Plan de masse du site .....	18
Figure 2 : Plan d'assainissement du site.....	19
Figure 3 : Plan de circulation interne du site.....	20
Figure 4 : images en 3D .....	21
Figure 5 : Schéma du process de transformation (décorticage) du riz paddy .....	24
Figure 6 : Processus d'évaluation des impacts environnementaux du projet.....	43
Figure 7 : Situation géographique de la commune de Malanville.....	77
Figure 8 : Situation géographique de l'Arrondissement de Malanville .....	78
Figure 9 : Localisation du site du projet sur un fond d'image satellite issue de Google Earth...85	85
Figure 10 : Diagramme climatique de la station de Kandi 1981-2023 .....	86
Figure 11 : Réseau hydrographique de l'Arrondissement de Malanville et du site du projet.....87	87
Figure 12 : Caractéristique pédologique de l'arrondissement de Malanville et du site du projet .....	89
Figure 13 : Évolution de la production rizicole (en tonnes) des quatre premières communes productrices de riz au Bénin de 2014 à 2023 .....	95
Figure 14 : Proportion des Affections les plus courantes dans la Commune de Malanville.....96	96
Figure 15 : Zone d'influence du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château.....97	97
Figure 16 : Modèle de mécanisme de traitement des plaintes.....176	176

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Présentation du promoteur .....	14
Tableau 2 : Équipe de réalisation de l'EIES.....	15
Tableau 3 : Catégorisation des sous-projets d'industries de produits alimentaires.....	16
Tableau 4 : <i>Liste et caractéristiques des principaux équipements</i> .....	25
<b>Tableau 5 :</b> Modes de gestion des déchets de l'usine .....	30
Tableau 6 : Principaux enjeux identifiés par rapport aux activités liées à l'installation et l'exploitation d'une usine de décorticage de riz.....	36
<b>Tableau 7 :</b> Matrice de Léopold à appliquer au projet .....	40
<b>Tableau 8 :</b> Cadre de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts .....	43
Tableau 9 : Niveaux des facteurs de la grille d'évaluation des risques.....	46
Tableau 10 : Grille d'évaluation des risques .....	46
<b>Tableau 11 :</b> Conventions et accords en rapport avec le projet .....	51
<b>Tableau 12 :</b> Normes de qualité de l'air ambiant .....	74
<b>Tableau 13 :</b> Critères d'émission des particules .....	74
<b>Tableau 14 :</b> Normes d'émission du bruit .....	75
<b>Tableau 15 :</b> Niveau du bruit .....	75
Tableau 16 : Informations générales sur le site .....	78
Tableau 17: Liste des espèces végétales directement affectées par les installations du projet ...90	90
Tableau 18 : Composition floristique du domaine acquis par le promoteur .....	90
Tableau 19: Diversité des espèces de reptiles du site du projet .....	93
Tableau 20: Liste des amphibiens caractéristiques du site d'accueil du projet.....93	93
Tableau 21: Liste des mammifères du site .....	93

Tableau 22: Liste des espèces d'oiseaux du site d'accueil du projet .....	94
<b>Tableau 23 :</b> Enjeux environnementaux, socio-économiques et sécuritaires du projet. ....	98
Tableau 25 : Critères d'analyse des variantes .....	103
Tableau 26 : Analyse comparative des variantes A .....	104
<b>Tableau 27 :</b> Analyse comparative des variantes B .....	105
<b>Tableau 28:</b> Composantes environnementales susceptibles d'être affectées par les activités du projet.....	109
<b>Tableau 29 :</b> Impacts de quelques polluants émis dans l'air sur la santé humaine .....	120
<b>Tableau 30 :</b> Synthèse des impacts des activités du projet .....	127
Tableau 31 : Sources de dangers identifiées par famille de risques liés à l'installation et l'exploitation de la rizerie.....	148
Tableau 32 : Niveaux de risques par sources de dangers identifiées .....	151
<b>Tableau 33:</b> Mesures de prévention des risques .....	152
<b>Tableau 34 :</b> Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori) .....	160
<b>Tableau 35:</b> Programme de suivi environnemental .....	172
Tableau 36 : Actions clés du Plan d'Actions du Mécanisme de Gestion des Plaintes (PAMGP) pour cinq (5) ans.....	180

## **LISTE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES ET PHOTOS**

Planche 1 : Principaux équipements à utiliser pour la transformation de riz paddy .....	28
<b>Planche 2 :</b> Visite et remise du site d'accueil du projet.....	35
<b>Planche 3 :</b> Séance de consultation du public avec les parties prenantes (A et C : Echange avec les populations riveraines du site, B : rencontre avec les notables, D : Echange avec les responsables des coopératives de producteurs de riz), .....	38

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

<b>°C</b>	: Degré Celsius
<b>%</b>	: Pourcentage
<b>AbE</b>	: Agence béninoise pour l'Environnement
<b>ABSSA</b>	: Agence Béninoise de Sécurité Sanitaire des Aliments
<b>ANAT</b>	: Agence Nationale d'Aménagement du Territoire
<b>ANDF</b>	: Agence Nationale du Domaine et du Foncier
<b>ANM</b>	: Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et de Contrôle Qualité
<b>CCR-B</b>	: Conseil de Concertation des riziculteurs du Bénin
<b>CCR</b>	: Coopérative Communale des Riziculteurs
<b>CRGPM</b>	: Coopérative des Riziculteurs des Grands Périmètres de Malanville
<b>CCES</b>	: Certificat de Conformité Environnementale et Sociale
<b>CCF</b>	: Conseil Consultatif Foncier
<b>CEDEAO</b>	: Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
<b>CNAD</b>	: Commission Nationale des Affaires Domaniales
<b>CNSS</b>	: Caisse Nationale de Sécurité Sociale
<b>CNSR</b>	: Centre National de Sécurité Routière
<b>dB</b>	: Décibel
<b>DSA</b>	: Direction des Statistiques Agricoles
<b>DConc</b>	: Direction de la Concurrence
<b>DDCVT-Alibori</b>	: Direction Départementale du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable
<b>DDS</b>	: Direction Départementale de la Santé
<b>DDTFP</b>	: Direction Départementale du Travail et de la Fonction Publique
<b>DCE</b>	: Direction du Commerce Extérieur
<b>DGAT</b>	: Département de Géographie et Aménagement du Territoire
<b>DNTA</b>	: Département de la Nutrition et des Technologies Alimentaires
<b>DGEC</b>	: Direction Générale de l'Environnement et du Climat
<b>DGDU</b>	: Direction Générale du Développement Urbain
<b>DCI</b>	: Direction du Commerce Intérieur
<b>DDI</b>	: Direction du Développement Industriel
<b>DGPME-SP</b>	: Direction Générale des Petites et Moyennes Entreprises et du Secteur Privé
<b>DGTT</b>	: Direction Générale des Transports Terrestres
<b>EE</b>	: Evaluation Environnementale
<b>EES</b>	: Evaluation Environnementale Stratégique
<b>EIE</b>	: Etude d'Impact Environnemental
<b>EIES</b>	: Etude d'Impact Environnemental et Social
<b>ENS</b>	: Eléments Non Souhaitables
<b>EPI</b>	: Équipement de Protection Individuelle
<b>EVE</b>	: Eléments Valorisés de l'Environnement
<b>FSA</b>	: Faculté des Sciences Agronomiques
<b>FNDA</b>	: Fonds National de Développement Agricole
<b>FAST</b>	: Faculté des Sciences et Techniques
<b>FDF</b>	: Fonds de Dédommagement Foncier
<b>GES</b>	: Gaz à Effet de Serre
<b>GNSP</b>	: Groupement National de Sapeur-Pompiers
<b>INStad</b>	: Institut National de Statistique et de Démographie
<b>IRA</b>	: Infections Respiratoires Aiguës
<b>IF</b>	: Inspection Forestière

<b>IST</b>	: Infections Sexuellement Transmissibles (IST);
<b>KVA</b>	: Kilovoltampère
<b>LCSSA</b>	: Laboratoire Central de contrôle de la Sécurité Sanitaire des Aliments
<b>MAEP</b>	: Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
<b>MCVT</b>	: Ministère du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable
<b>MDGL</b>	: Ministère de la Décentralisation et de la Gouvernance Locale
<b>MIC</b>	: Ministère de l'Industrie et du Commerce
<b>MS</b>	: Ministère de la Santé
<b>MST</b>	: Maladie Sexuellement Transmise
<b>ONG</b>	: Organisation Non Gouvernementale
<b>OSD</b>	: Objectifs Stratégiques pour le Développement
<b>PARC</b>	: Plans d'Action de Réinstallation et de Compensation
<b>PGES</b>	: Plan de Gestion Environnementale et Sociale
<b>PHSS</b>	: Plan Hygiène Santé et Sécurité
<b>PME</b>	: Petite et Moyenne Entreprise
<b>PNUE</b>	: Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>PROMAC</b>	: Projet de Promotion de l'Aquaculture Durable et de Compétitivité des Chaines de Valeur de la Pêche
<b>POI</b>	: Plan d'Opération Interne
<b>RNIE</b>	: Route Nationale Inter-Etat
<b>SARL</b>	: Société à Responsabilité Limitée
<b>SBEE</b>	: Société Béninoise d'Energie Electrique
<b>SDAT</b>	: Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire
<b>SGDS</b>	: Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité Urbaine
<b>SIDA</b>	: Syndrome de l'Immuno Déficience Acquise
<b>SIPI</b>	: Société d'Investissement et de Promotion de l'Industrie
<b>SONEB</b>	: Société Nationale des Eaux du Bénin
<b>STAD</b>	: Schéma Territorial d'Aménagement et de Développement
<b>UAC</b>	: Université d'Abomey-Calavi
<b>UCP</b>	: Union Communale des Producteurs
<b>UCPRP-Sota</b>	: Union des Coopératives des Producteurs du Riz du Périmètre de Sota

## RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

### i. *Contexte et justification du projet*

Le projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori) est une initiative de la SOCIÉTÉ HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A qui vise à renforcer le tissu industrie-agroalimentaire béninois à travers l'installation des infrastructures et équipements de dernières générations afin de valoriser la production du riz en vue de permettre l'accès à des produits finis (riz décortiqués) de qualité et à moindre coût sur le marché national, sous-régional et international.

En effet, le site récepteur du projet, acquis par le promoteur est localisé au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori). Il est d'une superficie totale (10ha 39a 31ca). Les installations du présent projet occuperont une superficie de quatre (04) hectares soit quarante mille (40 000) mètres carrés.

Le milieu d'accueil du projet jouit d'un climat de type soudano-sahélien marqué par une saison sèche de novembre en avril et une saison de pluie de mai à octobre. La moyenne des précipitations enregistrées sur trente ans (1993 à 2023) est de 849,1 mm. Les températures moyennes mensuelles maximales sur la même période varient entre 18°C et 45°C. Le sol caractéristique est de type ferrugineux tropical, stable et capable de supporter les infrastructures du projet. Les activités économiques les plus dominantes sont l'agriculture avec la production du riz en dominance, l'élevage, le commerce et la pêche.

L'analyse des variantes est basée sur la variante localisation géographique du projet et la variante technologique liée principalement sur la technologie proposée par le promoteur. Ainsi, pour éviter une forte agression de l'environnement (élimination des espèces végétales sur dix hectares) et la facilité d'accès au site par la RNIE2 Cotonou-Niamey et la voie de 30 mètres, pendant les différentes phases de mise en œuvre du projet, il est préférable d'installer l'usine à l'extrémité est du site. Le choix de la variante technologique est fondé sur la technologie de séchage qui repose sur la construction d'un four pouvant produire la chaleur nécessaire pour le séchage du riz. Ce qui présente plusieurs avantages sur le plan environnemental, économique, hygiénique, etc.

Par ailleurs, l'implantation et l'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville est une opportunité de développement en particulier pour l'économie locale où, le niveau de pauvreté est encore élevé, puis, le pays en général à travers le paiement des redevances.

Le montant global des investissements à opérer sur le présent projet est évalué à neuf milliards (9 000 000 000) francs cfa. L'usine produira mensuellement environ 8335 tonnes de riz décortiqué soit environ 100 000 tonnes de riz décortiqué par an. Dans sa phase active, ce projet contribuera à la création de trois cent (300) emplois directs et indirects à travers la conduite des différentes opérations sur le site.

Les principaux travaux prévus (infrastructures projetées) dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet sont la construction :

- un (01) magasin de stockage de la matière première ;
- une (01) salle de nettoyage de la matière première ;

- une (01) salle de polissage ;
- une (01) salle de séchage ;
- une (01) salle de transformation (décorticage du riz) ;
- un (01) magasin de stockage de coques de riz ;
- un (01) magasin de produits finis ;
- une (01) chaudière ;
- une (01) salle de commande ;
- deux (02) salles d'emballage des produits finis ;
- une (01) salle de maintenance ;
- une (01) salle d'énergie électrique de la SBEE.
- une (01) salle de groupe électrogène de relai ;
- deux (02) vestiaires sexo-spécifiques avec toilettes;
- une (01) toilette externe sexo-spécifique ;
- une (01) infirmerie ;
- un (01) bloc administratif en R+1 avec cantine au rez de chaussée ;
- deux (02) guérites ;
- un (01) pont bascule ;
- un (01) parking de stationnement des véhicules (voitures et motos);
- un (01) espace vert ;
- un (01) logement.

En outre, le processus de décorticage de riz se déroule en plusieurs étapes à savoir la réception de la matière première, c'est-à-dire le riz "riz paddy", le pré-nettoyage, le nettoyage, le séchage et la décortication (consiste à enlever les enveloppes du riz paddy), polissage, décorticage (consiste à racler les grains de riz pour obtenir du riz plus ou moins blanc), la séparation de riz (longs grains et cassés), trie couleur (séparation par tamis et par colorimétrique) et puis emballage. La mise en œuvre de ce projet est susceptible d'engendrer des impacts sociaux et environnementaux sur le milieu récepteur notamment sur les composantes physiques et humaines. Or, le Bénin a adhéré aux principes généraux du développement durable que sont, la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux dans tous les programmes et projets de développement. Dans ce contexte, la mise en œuvre de ce projet nécessite la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) approfondie conformément à l'article 26, alinéa 1 du décret n° 2022-390 du 13 juillet 2022 portant organisation des procédures de l'Evaluation Environnementale et sociale en République du Bénin.

L'EIES du projet est réalisée afin de prendre en compte l'ensemble des composantes des milieux naturels et humains susceptibles d'être affectés par le projet. En outre, elle a permis d'identifier les impacts positifs et négatifs du projet sur l'environnement et de planifier la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de maximisation correspondantes. L'étude prend également en considération les préoccupations, les avantages, les attentes de toutes les parties prenantes en vue de la conception d'un projet plus respectueux de l'environnement.

## *ii. Méthodes d'investigation*

Les enquêtes de terrain ont été réalisées dans la zone d'implantation du présent projet. Elles ont porté sur les aspects physiques (les inventaires floristique et faunique) et socio-économiques du projet. Il s'agit des visites systématiques qui concernent les structures similaires installées à Malanville, les structures administratives concernées, des personnes/habitants dans les zones d'influence du projet, par des entretiens semi-directifs et des focus group.

Les données factuelles, qualitatives ou quantifiables issues des activités à mener suivant les différentes phases du projet ont été croisées avec les Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) à l'aide de la matrice de Léopold (1971) et le cadre de référence de l'ABE (2001). Cela, a permis d'apprécier les enjeux environnementaux et sociaux du projet, lors des phases de préparation, de construction, d'exploitation et de démantèlement de l'usine de décorticage de riz de la SOCIÉTÉ HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A.

## *iii. Cadre réglementaire du projet*

L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du présent projet a été menée conformément aux exigences législatives et réglementaires notamment le décret n° 2022-390 du 13 juillet 2022 portant organisation des procédures de l'Evaluation Environnementale en République du Bénin.

## *Enumération de quelques éléments valorisés de l'environnement (EVE) et brève description des enjeux sociaux et environnementaux*

Les principaux Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) sont :

- **Milieu physique** : qualité de l'air, ambiance sonore, qualité des sols, qualité de l'eau ;
- **Milieu biologique** : faune et flore ;
- **Milieu humain** : santé et sécurité des populations, activités socio-économiques, emplois/revenus et économie locale/nationale, organisation sociale et mode de vie, etc.

Les enquêtes socio-économiques réalisées au niveau du milieu récepteur des aménagements projetés révèlent la présence de quelques enjeux sociaux et environnementaux à prendre en compte dans le cadre de la mise en œuvre du présent projet. Les principaux enjeux concernent : la maîtrise des émissions de poussières et du gaz carbonique dans la zone d'influence du projet, la gestion des déchets solides et liquides, la disponibilité et accessibilité des populations au riz décortiqué de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A, le fonctionnement et l'entretien des équipements de production, la propagation des maladies contagieuses (COVID-19, IST/MST/VIH SIDA), la sécurité des populations riveraines et des usagers du site récepteur du projet.

## *iv. Impacts négatifs majeurs du projet*

Les activités du projet d'installation et d'exploitation usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori) engendreront des impacts négatifs sur l'environnement qui sont entre autres :

- pollution et émission atmosphériques (échappement de la fumée des machines) ;
- augmentation du niveau de bruit, des vibrations et pollution sonore ;
- production de déchets solides et liquides ;
- augmentation des risques d'explosion et d'accident de travail ;

- atteinte à la santé et à la sécurité des travailleurs ;
- augmentation du risque de grossesses non désirées, de contamination par les Infections Sexuellement Transmissibles (IST) et le SIDA et de la Covid-19 ;
- etc.

La gestion des risques dans le cadre de ce projet est contenue dans l'étude de dangers réalisée à cet effet. En effet, parmi tant d'autres mesures de gestion des risques, il faut :

- afficher les consignes bien visibles, rédigées en français et dans les principales langues parlées par les usagers habituels des lieux et conformes aux prescriptions des textes relatifs à l'accessibilité ;
- installer plusieurs extincteurs et accessibles à eau pulvérisée à des endroits critiques ;
- mettre en place un moyen permettant à une personne de signaler sa présence. (Fenêtre, repérable des équipes de secours, téléphone, interphone ou bouton d'appel d'urgence identifié et localisé en cas de présence de service de sécurité) ;
- disposer un schéma d'organisation de la sécurité en cas d'incendie ;
- organiser des exercices d'évacuation simulée de façon périodique afin de maintenir le niveau de connaissance du personnel ;
- etc.

#### *v. Impacts sociaux positifs du projet*

Les impacts sociaux positifs du projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori) concernent :

- création de trois cent (300) emplois et amélioration de revenus ;
- disponibilité de riz décortiqué de qualité et à coûts accessibles ;
- amélioration de l'économie locale ;
- renforcement du tissu industriel local et national ;
- amélioration des conditions de travail des ouvriers et du personnel ;
- création et développement des petites activités génératrices de revenus ;
- amélioration du paysage local par les infrastructures à réaliser;
- etc.

#### *vi. Synthèse de la consultation du public*

Une séance de consultation du public a été organisée avec toutes les parties prenantes à savoir la Mairie de malanville, le Chef d'Arrondissement de Malanville, le chef quartier de Bodjécali, les sages, les élus locaux, les jeunes, les femmes et les coopératives des producteurs du riz de la commune de Malanville. Cette séance a permis d'informer davantage les populations et autres acteurs des activités du projet et de recevoir leurs doléances et attentes par rapport au projet. Les doléances et attentes formulées sont entre autres :

- intégrer les jeunes et les femmes dans les activités du projet ;
- aider les producteurs du riz en mettant à leur disposition des moto-pompes pour faciliter la production du riz paddy ;
- adopter un logo valorisant les réalités socio-culturelles de la commune de Malanville ;
- permettre aux producteur de riz de bénéficier le fruit de leur labeur ;

- rendre accessible le produit finis et le prix de vente aux couches les plus vulnérables de la commune ;
- rédiger un protocole d'accord de livraison de la matière première liant les coopératives et l'usine ;
- livrer aux populations à un prix forfaitaire les déchets valorisables émanant de l'usine ;
- démarrer sans délai les activités du projet.

#### **vii. Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)**

Le PGES est axé sur les différentes mesures à mettre en œuvre à chaque phase du projet pour en assurer la surveillance et le suivi. Ainsi, pour atténuer les impacts négatifs potentiels, des mesures ont été proposées dans le PGES et dont les plus importantes sont :

- organiser des séances d'information des populations sur le déroulement des travaux et les dispositions utiles à prendre ;
- mettre à la disposition de tous les ouvriers des EPI et veiller à leur port effectif ;
- sensibiliser la population et les ouvriers sur les risques d'accidents de chantier ;
- organiser des séances de sensibilisation sur les IST, le VIH/SIDA et la Covid-19 pour le personnel de chantier et les populations locales ;
- former et sensibiliser le personnel de chantier sur les premières techniques de secours en cas d'urgence ;
- veiller à la mise en place des différents panneaux de signalisation et d'interdiction d'accès aux personnes étrangères au site afin d'éviter d'éventuels accidents ;
- mettre en place des équipements de protection collective dans la zone du projet ;
- etc.

#### ***Le coût de mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale des interventions du projet s'élève à quatre-vingt-trois millions cent dix mille (83 110 000) francs cfa***

Pour la mise en œuvre de ces mesures les structures suivantes ont été identifiées : Mairie de Malanville, la Direction Départementale du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable (DDCVT), la Direction Départementale de la Santé (DDS), le Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (DDAEP Alibori) et Agence Territoriale de Développement Agricole (ATDA-Pole1) et Centre de Protection Sociale (CPS) et l'Inspection Forestière Alibori, etc.

## **1. Introduction**

Le secteur secondaire demeure le maillon le plus faible de l'économie béninoise, malgré les réformes sur l'amélioration du cadre institutionnel et les actions de relance menées depuis les années 90. Les principaux obstacles au développement de ce secteur sont l'absence de capitaux privés à moyen ou à long terme et le goût prononcé des promoteurs pour les activités de court terme. Sa part dans la formation de la richesse nationale est restée en moyenne stable (Epiphane *et al.*, 2014).

Pour mettre fin à cette monotonie, des actions pour la relance de ce secteur au Bénin et d'appui à son organisation, constituent un facteur de dynamisation des acteurs. Ce dynamisme avéré permettra l'éclosion rapide des initiatives individuelles et collectives pour un développement des activités économiques et une meilleure insertion du pays dans le processus d'intégration régionale et de mondialisation (PND, 2018-2025).

C'est dans cette dynamique que la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A initie l'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori). Malgré les nombreux avantages économiques et sociaux que la mise en place de tel projet va apporter pour le pays, ils présentent cependant, quelques impacts négatifs sur le plan environnemental et social.

Selon, la loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin (loi n° 98-030 du 12 février 1999), « nul ne peut entreprendre des aménagements, des opérations, des installations des plans, des projets et programmes ou la construction d'ouvrages sans suivre la procédure d'étude d'impact sur l'environnement, lorsque cette dernière est exigée par les lois et règlements ». Ainsi, conformément à cette loi et à son décret d'application n°2022-390 du 13 juillet 2022 portant organisation de la procédure de l'Evaluation Environnementale et sociale en République du Bénin, il a été initié une étude d'impact environnemental et social approfondie.

Le présent rapport s'articule globalement autour des points suivants :

- le contexte du projet ;
- la description du milieu récepteur et des enjeux environnementaux et sociaux du projet ;
- la présentation de la démarche méthodologique pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet ;
- la présentation du cadre juridique et institutionnel de l'évaluation environnementale du projet ;
- l'analyse des impacts environnementaux et sociaux du projet ;
- la proposition des mesures d'atténuation des impacts négatifs et de bonifications de ceux positifs ;
- l'identification et la gestion des risques technologiques ;
- l'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- la proposition d'un programme de surveillance et de suivi environnemental.

## **1.2. Objectifs de la mission**

### **1.2.1. Objectif global**

L'objectif global de la présente mission est de réaliser l'étude d'impact environnemental et social du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori)

### **1.2.2. Objectifs spécifiques**

De façon spécifique, il s'agit de :

- faire un état des lieux du site d'accueil du projet et de ses environs ;
- décrire les caractéristiques géographiques, biophysiques et socio-économiques du site ainsi que les différents mesures sociales nécessaires;
- déterminer les principaux enjeux environnementaux et socio-économiques liés à l'implantation de l'usine de décorticage du riz sise à Bodjécali ;
- évaluer les risques ainsi que les impacts environnementaux et sociaux potentiels relatifs l'implantation et l'exploitation de l'usine de décorticage du riz ;
- proposer les mesures d'atténuation des impacts négatifs, de maximisation des impacts positifs, de prévention et de gestion des risques afférents ;
- élaborer le plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) assorti des coûts de mise en œuvre des différentes mesures proposées.

## **2. INFORMATIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DU PROJET**

### **2.1. Présentation du promoteur**

**Tableau 1 : Présentation du promoteur**

<b>Titre du projet</b>	Projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori)
<b>Nom de l'entreprise du promoteur</b>	SOCIÉTÉ HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A
<b>Nom du promoteur</b>	Monsieur VASUDEVA BANGER A BARKUR
<b>Adresse</b>	01 BP 2946, Avenue Stermez, Maison Margloire SAIZONOU, Lot 122, parcelle za, quartier Missèbo
<b>N° IFU</b>	3202431461069
<b>N° RCCM</b>	RB/COT/24 B 37383 en date du 19 Mars 2024
<b>Téléphone/Email</b>	+22996837676 e-mail : martial.degbelo@etgworld.com
<b>Activité</b>	Agro-industrie en Afrique de l'Ouest, commercialisation des produits agricoles transformés
<b>Localisation du projet</b>	Zone Industrielle de la commune de Malanville au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori)
<b>Expérience (Activités)</b>	Le promoteur exerce depuis plus de vingt (20) ans dans le domaine de la transformation et de la commercialisation des produits agricoles en Afrique

*Source : Document technique du projet, Mars 2024*

### **2.2. Présentation des consultants**

Une équipe pluridisciplinaire composée de consultants indépendants avec au moins dix (10) ans d'expérience chacun en matière d'évaluation environnementale et sociale a été mandatée par le promoteur pour la réalisation de la présente EIES. Leur identité et qualification sont résumées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Équipe de réalisation de l'EIES**

<b>ÉQUIPE D'EXPERTS</b>			
N°	<b>Nom et prénom</b>	<b>Poste au sein de l'équipe</b>	<b>Adresse</b>
1	Docteur Richard C. AVADO	Spécialiste en sauvegarde environnementale et sociale, Expert industriel Expert en Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) Expert en politique industrielle africaine Ex-directeur des Etudes et des Stratégies Industrielles au Ministère de l'Industrie et du Commerce. Chef de mission (consultant principal)	richav2010@yahoo.fr +229 97239837
2	Docteur Etienne M DOSSOU	Biogéographe, Expert Cartographe et statisticien (consultant adjoint)	dossou.et@gmail.com +229 95675336
3	Norbert C. TOHOUENOU	Géographe-Environnementaliste Chef adjoint de mission (consultant adjoint)	Tél : (+229) 97 786 59 32 / 94 13 33 44 <a href="mailto:norbertco@yahoo.fr">norbertco@yahoo.fr</a> <a href="mailto:headtkn@gmail.com">headtkn@gmail.com</a>

*Source : Equipe de travail, Mars 2024*

### **3. CONTEXTE DE LA RÉALISATION DU PROJET ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS**

#### **3.1. Justification du type du projet**

Ce projet nécessite la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) approfondie conformément à l'article 26, alinéa 1 du décret n° 2022-390 du 13 juillet 2022 portant organisation des procédures de l'Evaluation Environnementale et sociale en République du Bénin. Par ailleurs, il s'inscrit dans la chaîne des industries agroalimentaires et peut être inscrit dans la catégorie XII «Industrie de produits alimentaires » du guide général d'EIE de l'ABE (tableau 3).

**Tableau 3 : Catégorisation des sous-projets d'industries de produits alimentaires**

Composantes	Secteur d'activités	Type d'EIES requis
Usine de décorticage de riz	XII.8 -Féculerie industrielle	EIES approfondie

**Source des données :** Guide général d'EIE de l'ABE

#### **3.2. Justification du projet**

Selon PROMAC, 2022, l'agriculture est la principale activité économique de la commune de Malanville. Elle occupe environ 75 % de la population active et constitue plus de 80 % des revenus des ménages. Le potentiel de superficie cultivable est d'environ 63.845 hectares de terres. Ce potentiel est constitué d'environ 30.000 hectares de bas-fonds soit 47 % des terres cultivables. Elle est diversifiée et se repose sur cinq filières porteuses à savoir : le riz, le maïs, le coton, le maraîchage, la viande et le poisson. C'est une agriculture extensive tributaire aux aléas climatiques. Les inondations qui surviennent presque chaque année entre août et septembre emportent des milliers d'hectares de cultures. C'est une agriculture principalement pluviale. Elle se pratique en saison pluvieuse sur la plaine inondable et les bas-fonds. Toutefois, la proximité de la nappe phréatique et le développement de la petite irrigation à travers les puits tubés, les cours d'eau et les motopompes, ont permis l'essor d'une agriculture de contre saison irriguée pour la production du riz et des cultures maraîchères.

Pour la Direction des Statistiques Agricoles (DSA), la production du riz dans la commune de Malaville est passée de 27.706 tonnes en 2014 à 170.511 tonnes en 2022 pour revenir à 149.639 tonnes en 2023.

De plus, le Gouvernement du Bénin s'active à réhabiliter et redynamiser plusieurs périmètres rizicoles dans la commune de Malanville. Cette tendance prédispose la commune de Malanville comme étant première productrice de riz au Bénin.

Une analyse croisée des obstacles auxquels la filière riz est confrontée montre que le défi majeur qu'il faille relever pour optimiser sa compétitivité, réside dans la valorisation de la matière première "riz" dont la plus grande partie de la production de la commune de Malanville et de ses environs est convoyée vers le Nigéria. La seule unité de décorticage de riz paddy installée dans la commune de Malanville n'est pas à la hauteur de valoriser la production de la commune. La seule alternative qui peut aider à valoriser cette ressource locale est la mise en place d'une usine moderne de décorticage de riz. Cette alternative rejoint également la vision de l'État béninois qui envisage, dans le cadre de sa politique macro-économique d'assainir et de

moderniser la filière riz au Bénin afin d'accroître sa rentabilité et de valoriser les matières premières dont dispose le Bénin dans ce sous-secteur.

Ce point de vue rejoint également celui du Conseil de Concertation des Riziculteurs du Bénin (CCR-B). Cette ambition n'est pas un leurre. En revanche, il est très possible de faire de la filière riz du Bénin, un pilier de l'économie nationale.

C'est cette réalité, que la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A a cerné après plusieurs dizaine d'années d'expériences dans la filière riz de la sous région de l'Afrique de l'Ouest. Ainsi, pour contribuer à valoriser la filière riz en vue de répondre aux exigences des besoins du marché local, sous-régional et international, la société envisage de construire une usine moderne avec des équipements de dernières générations. Elle sera érigée sur une superficie de 40 000 m<sup>2</sup> au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori).

Les infrastructures devant abriter les installations de l'usine relève d'un choix stratégique dans la mesure où elles seront érigées dans une zone de forte production de la matière première (riz paddy) ainsi qu'au regard de la facilité d'approvisionnement de ladite matière première. L'usine va créer 300 emplois directs et plusieurs dizaines d'emplois indirects.

### **3.3. Composantes du projet**

Le projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château est structuré autour de trois composantes :

- ✓ construction d'infrastructures et installation de l'ensemble des équipements entrant dans le fonctionnement de l'usine ;
- ✓ transformation (décorticage proprement dit) de riz et leur commercialisation.
- ✓ organisation de la filière riz (fourniture d'intrants agricoles, de matériels et outils, notamment les équipements de récolte et de conditionnement du riz paddy, organisation des producteurs et renforcement des capacités).

#### **3.3.1. Construction d'infrastructures et installation des équipements et machines de l'usine**

Au nombre des infrastructures à construire dans le cadre du présent projet, on peut citer :

- un (01) magasin de stockage de la matière première ;
- une (01) salle de nettoyage de la matière première ;
- une (01) salle de polissage ;
- une (01) salle de séchage ;
- une (01) salle de transformation (décorticage du riz) ;
- un (01) magasin de stockage de coques de riz ;
- un (01) magasin de produits finis ;
- une (01) chaudière ;
- une (01) salle de commande ;
- deux (02) salles d'emballage des produits finis ;
- une (01) salle de maintenance ;
- une (01) salle d'énergie électrique de la SBEE.

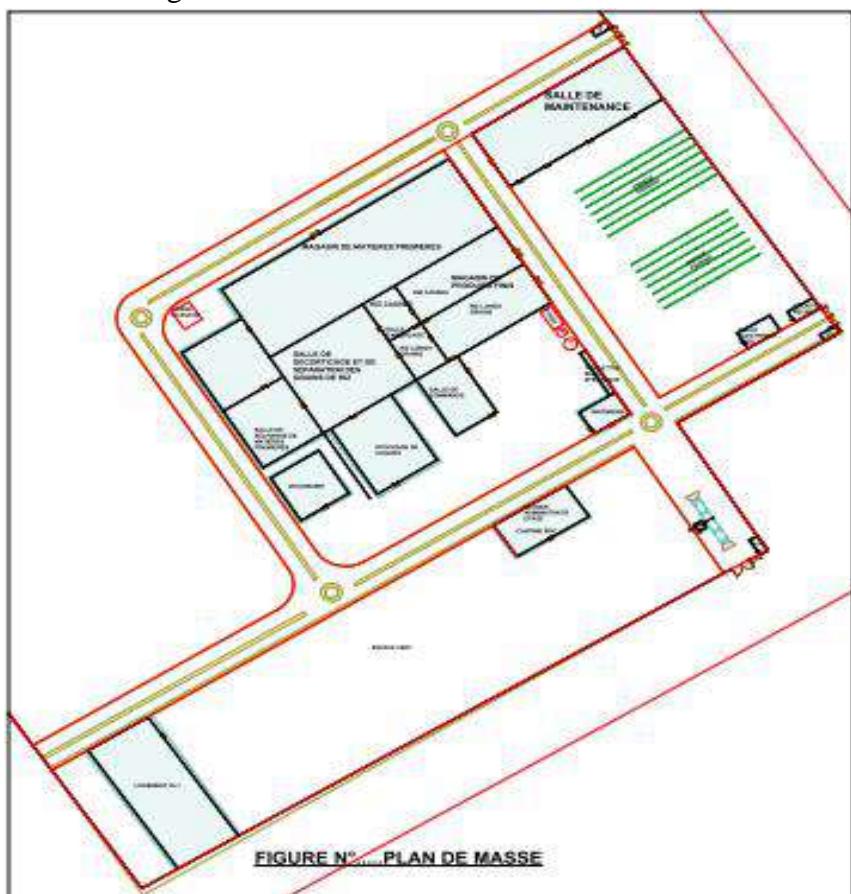
- une (01) salle de groupe électrogène de relai ;
  - deux (02) vestiaires sexo-spécifiques avec toilettes;
  - une (01) toilette externe sexo-spécifique ;
  - une (01) infirmerie ;
  - un (01) bloc administratif en R+1 avec cantine au rez de chaussée ;
  - deux (02) guérites ;
  - un (01) pont bascule ;
  - un (01) espace vert ;
  - un (01) parking de stationnement des motos ;
  - un (01) espace vert ;
  - un (01) logement.

L'ensemble des différents aménagements à réaliser sur le site d'accueil du projet ainsi que les plans d'assainissement et de la circulation interne sont présentés à travers les figures 1, 2, 3 et 4. La figure 1 montre le plan de masse du site,

La figure 2 indique le plan d'assainissement du site

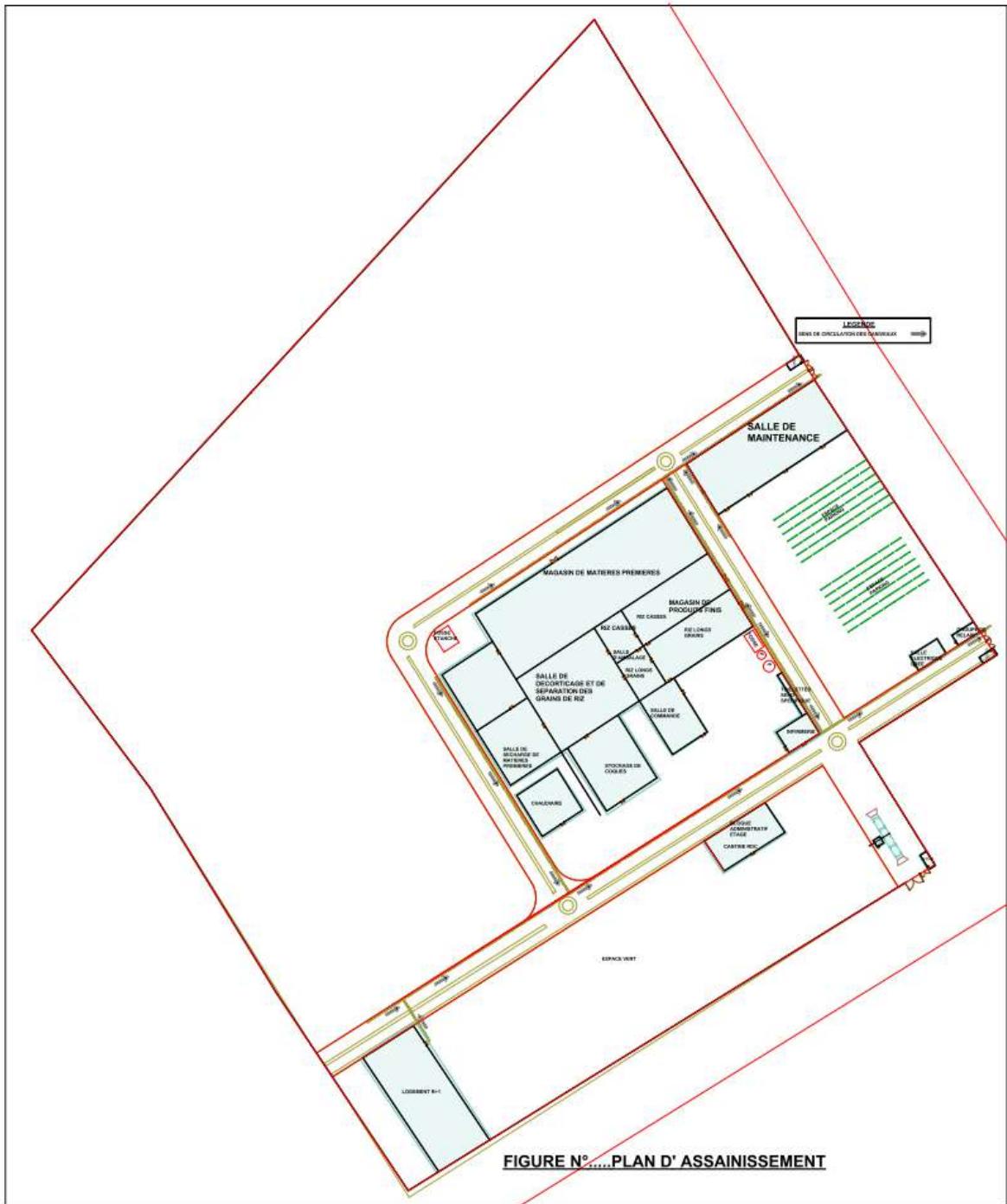
La figure 3 montre le plan de circulation interne du site

La figure 4 montre les images en 3D



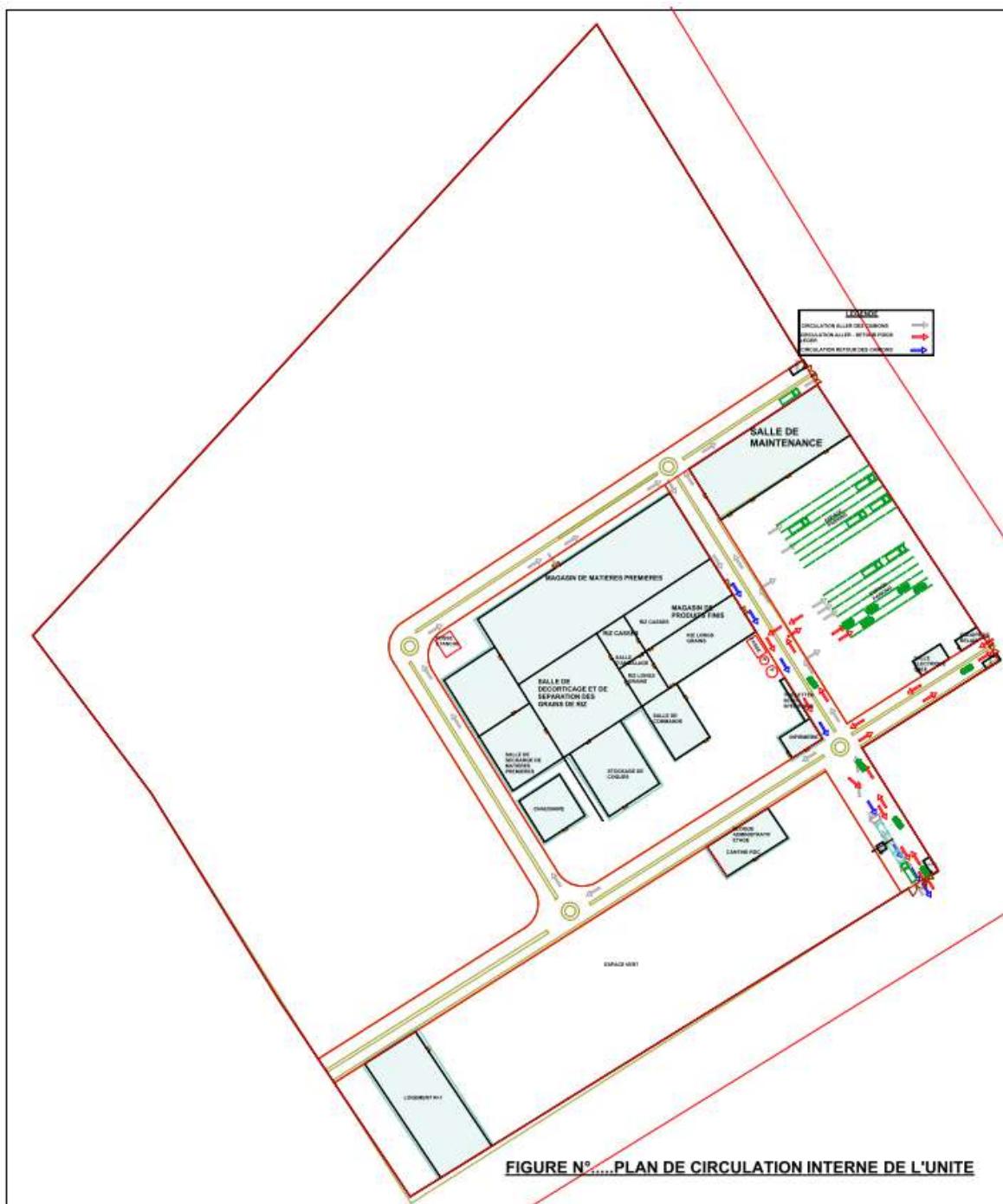
**Figure 1 : Plan de masse du site**

Source : Document technique du projet, Mars 2024



**Figure 2 : Plan d'assainissement du site**

Source : Document technique du projet, Mars 2024



**Figure 3 : Plan de circulation interne du site**  
Source : Document technique du projet, Mars 2024



**Figure 4 : images en 3D**

Source : Document technique du projet, mars 2024

### **3.3.2. Phase de transformation (décorticage) de riz paddy**

Elle renvoi essentiellement à l'achat du riz paddy auprès des producteurs de la commune de Malanville et des communes environnantes et par extension aux autres communes du Bénin productrices du riz paddy. La matière première (riz paddy) est réceptionnée. Le taux d'humidité est contrôlé. Pour tout stock de matière première réceptionnée, le taux d'humidité du riz paddy devrait être entre 12 et 14 % (document projet). Dans le cas échéant, ce stock de matière première sera soumis à un séchage dans le processus de décorticage.

Après le processus de décorticage, trois produits sortiront de l'usine et seront mis sur le marché.  
Il s'agit de:

- riz blanc long grain ;
- riz blanc moyennement cassé ;
- riz blanc petitement cassé.

Les étapes de transformation du riz paddy de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A se résument en trois grandes étapes et plusieurs sous-étapes.

#### **Etape 1 : Opérations techniques**

- Achat du riz paddy
- Contrôle de qualité et d'humidité
- Séchage au besoin
- Stockage

#### **Etape 2 : Transformation (décorticage) du riz paddy**

- Pré nettoyage
- Nettoyage
- Épierrage
- Décorticage
- Polissage
- Séparation
- Blanchissement

- Calibrage
- Contrôle de qualité
- Ensachage (sacs de 5 kg, de 10 kg, de 25 kg et de 50 kg)

### **Etape 3 : Finalisation et distribution des produits finis**

- Étiquetage
- Stockage et commercialisation.

La qualité du riz blanc dépend de la matière première et de la manière dont chacune des étapes de process de production est respectée.

#### **➤ Description des étapes du process de transformation (décorticage) de riz paddy**

Plusieurs opérations techniques regroupées en plusieurs étapes caractérisent le process de décorticage de riz paddy que la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A veut mettre en place au sein de l'usine. Il s'agit de :

### **Etape 1 : Opérations techniques**

La réussite de la transformation du riz paddy en riz blanc usiné dépend dans la majorité des cas de la qualité de la matière première (riz paddy). Ainsi, l'achat se fera auprès des coopératives des producteur avec un protocole de fourniture liant le promoteur et les coopératives de producteurs de riz. Ce protocole portera notamment sur :

- la variété et la quantité souhaitées ;
  - la variété unique, sec avec une bonne odeur ;
  - les quantités de riz acheté doit être pesé à la bascule pour une meilleure traçabilité.
- ✓ Contrôle de qualité**

Le riz paddy réceptionné doit subir un ensemble de contrôles et respecter les caractéristiques suivantes :

- i) Taux d'humidité : entre 12 et 14 %
- ii) Taux impuretés inorganiques : <3 %
- iii) Taux impuretés organiques : <3 %

Il doit être conditionné dans des sacs (réservé uniquement au paddy). Il ne doit pas être mis dans des sacs d'engrais ou d'insecticides. Le transport du riz à la rizerie doit être effectué avec des camions propres.

**✓ Séchage du riz**

La matière première (riz paddy) réceptionnés seront séchées si le taux d'humidité est supérieur à la norme. Les grains de riz sont séchés à haute température (130° pendant 15 minutes) puis à basse température (30° à 90° pendant 6 heures). Le séchoir d'une capacité de 40 tonnes permettra de réduire le temps de séchage et d'assurer une qualité plus élevée dans des conditions hygiéniques appropriées. Les coques (balles) de riz serviront de combustible pour le four du séchoir.

**✓ Stockage du riz paddy**

La matière première est mise en sac de 100 kilogrammes. Le stockage de la matière première se fera dans un magasin destiné uniquement au riz paddy. Le magasin est aéré avec une humidité de 12-15 et des ouvertures d'aération pour limiter les pertes dues au stockage qui sont estimées en moyenne à 5 %, ce chiffre pouvant atteindre et même dépasser 30 %.

Les sacs de riz paddy doivent être déposés sur des palettes et séparés les uns des autres et des murs d'environ 0,5 m.

## **2-Etape 2 : Transformation (décorticage) du riz paddy**

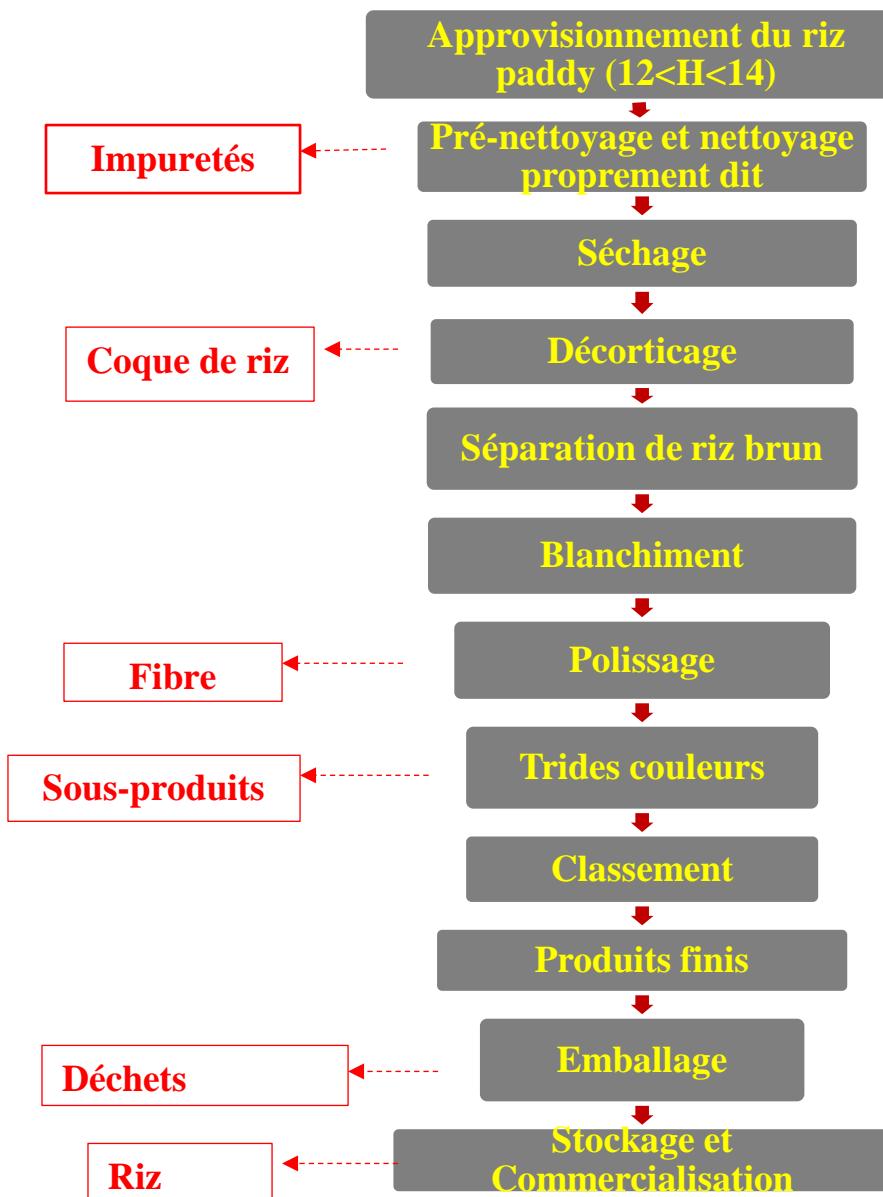
La transformation du riz paddy à la rizerie de Bodjecali château consiste à décortiquer, usiner et étuver le riz destiné à la consommation humaine après un ensemble d'opérations à l'usine. Ces opérations d'usinage consistent à débarrasser le riz à décortiquer de tout ou partie de son péricarpe et du germe afin d'obtenir du riz usiné ou riz blanc.

Ces opérations se présentent comme suit :

- **Pré nettoyage** : le riz paddy stocké est déversé dans une trémie. Cette action permet d'éliminer les herbes, la poussière, la paille, etc. Le riz est ensuite absorbé par des silos élévateurs et convoyé vers le nettoyeur. A l'issue du processus, les déchets solides produits sont constitués de bois, feuilles mortes et gros cailloux.
- **Nettoyage** : à cette phase le riz paddy subit un deuxième nettoyage. Cette opération permet d'éliminer le sable, les balles vides de paddy et les grains de paddy immature.
- **Épierrage** : l'opération d'épierrage permet d'éliminer les petites pierres de petites tailles des grains du riz paddy.
- **Décorticage** : Le décorticage du riz paddy consiste à le débarrasser des balles et sons de façon à le rendre comestible. En effet, le riz tel qu'on le récolte, est constitué du grain proprement dit ou caryopse, protégé de glumes et de glumelles.
- **Blanchissement et polissage du riz paddy** : Les grains de riz sont débarrassés de la totalité du son et du germe par brasage et polissage (micro-pulvérisation du riz). Ils deviennent définitivement blancs, plus doux au goût et plus facile à préparer.
- **Calibrage** : les corps étrangers éventuellement encore présents sont enlevés suite à un passage par différents filtres et contrôles (tamis, électromagnétisme, calibrage, colorimétrie, etc...)
- **Trieuse** : Cette opération permet de séparer les différents grains (grains longs, grains cassés moyennement et grains cassés petitement).
- **Contrôle de qualité** : un contrôle de qualité est fait par le service de qualité à l'aide des fiches techniques retracant les caractéristiques et les éléments nutritifs du riz

**Ensachage** : c'est la phase de conditionnement du riz blanc dans des sacs de contenance variée (5 kg, 10 kg, 25 kg et 50 kg).

La figure 5 présente le schéma du process de décorticage du riz qui sera mise en place dans l'usine de rizerie de Bodjécali.



**Figure 5 : Schéma du process de transformation (décorticage) du riz paddy**

Source : Document technique du projet, mars 2024

Le tableau 4 présente la liste des principaux équipements à utiliser pour la transformation de riz paddy.

**Tableau 4 : Liste et caractéristiques des principaux équipements**

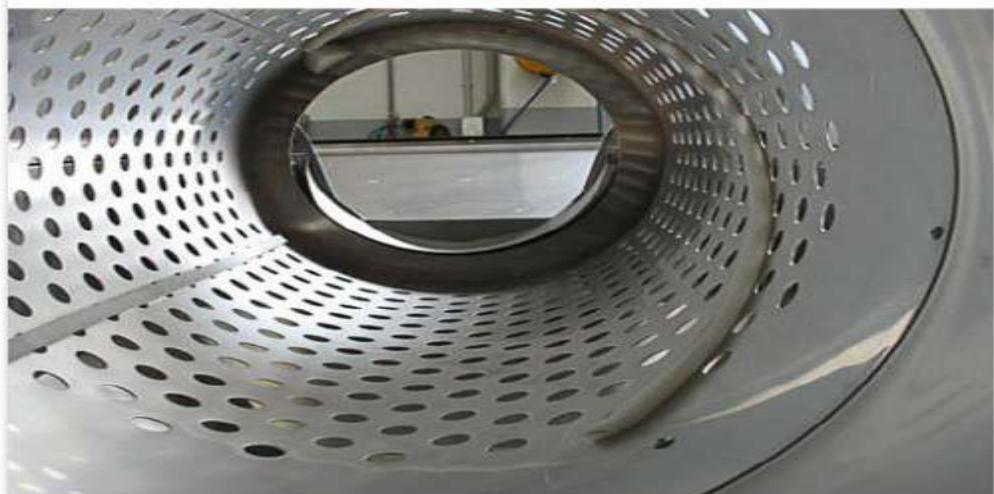
DESIGNATION	CARACTERISTIQUE	SOURCE D'ENERGIE	ROLE
Séchoir doté de Four à cyclone avec feu de bouse (2000 C)	Acier inoxydable – Capacité : 40 tonnes brutes	Électrique	Utilisé pour le séchage du riz après nettoyage. Machine qui réduit la teneur en humidité du riz
Élevateurs	20/18, MDTM 7R	Électrique	Utilisé pour l'entreposage, le chargement, le déchargement et l'approvisionnement de toute la chaîne de production
Séparateur à tambour	M/C (MODÈLE : TCGEY 100 10 - 15 TPH)	Électrique	Il est principalement utilisé pour séparer le riz brun à partir de paddy faisant usage de leurs différences de densité spécifique et coefficient de friction du séparateur.
De-Stoner	M/C (MODÈLE : TOSF-150 8-10 TPH)	Électrique	Destinée à supprimer la pierre et les impuretés du riz
Table de densimétrie	M/C (MODÈLE : MGCZ 30X40X20 6.5 - 7.5 TPH)	Électrique	Destinée à trier les grains du riz de tailles identiques, mais ayant un poids spécifique différent.
Blanchisseur	M/C (MODÈLE: MNMS 30A 5-6 TPH)	Électrique	Permet de retirer le péricarpe et le tégument du grain et produit le riz blanchi à partir du riz complet.
Polisseuse	M/C (Modèle : MPGT 21X2 3.5 -8 t/h)	Électrique	Utilisée pour nettoyer la surface du riz, rendre le riz plus brillant et soyeux.
MTRA -Nakku	MODÈLE MM JM -150 5-7 t/h	Électrique	Il élimine les impuretés grossières, fines et légères.
Ensacheuse	KHK DCS 50 A, KHK DCS 25 S	Électrique	Utilisée pour l'ensachage du riz par gravité

Source : Document projet, mars 2024

La planche 1 montre en images les principaux équipements à utiliser pour la transformation de riz paddy.



Séchoir doté de Four à cyclone



Séparateur à tambour



Élevateurs



**Destonner**



**BLANCHISSEUR**



**POLISSEUSE**

Planche 1 : Principaux équipements à utiliser pour la transformation de riz paddy

Source : Document technique du projet

### 3.2.2.1. Fonctionnement de l'usine et gestion des différents types de déchets

La rizerie s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire en valorisant tous les sous-produits de la transformation du riz. Pour les déchets du process, on peut citer :

- **les balles de paddy** qui serviront de combustible dans les foyers de four de séchage de la rizerie. Elles seront aussi utilisées pour la production d'engrais (compost) pour fertiliser le sol. Elles servent également à la fabrication des briquettes qui remplace le charbon utilisé dans les ménages ;
- **eau issue du polissage** sert à la fertilisation du sol par le système d'irrigation des champs de riz, l'élevage de poisson et au maraîchage.

Les étapes de blanchiment du riz génèrent deux types de sous-produits :

- **le son de riz** à partir duquel on obtient une farine de couleur mate est utilisée dans l'alimentation du bétail, la provende du poisson
- **Les brisures**, c'est à dire des fragments de grains brisés à partir desquelles est produite une farine de riz.

Ces sous-produits seront tamisés, calibrés, puis dirigés vers des diverses filières :

- Alimentation animale (produit livré par exemple à Vétau Service).

Les proportions de produits issus de la transformation de 100 kilogrammes de riz se présentent comme suit :

Pour **100 kg** de riz paddy brut il ressort :

- **61 %** riz (long grain et cassé)

- **39 %** (coque ou balle, son et riz non conforme).

De façon globale, les principaux déchets et/ou nuisances générées par l'usine aux différentes phases de mise en œuvre sont :

- Déchets solides banals ;
- Béton, gravats, déchets inertes ;
- Ferrailles ;
- Palettes abimés ;
- Eaux usées du système sanitaire ;
- Déchets solides de process : pailles, coques ou balles, grains immatures de riz et coques vides, sons, grains non conformes, cailloux et pierres, poussières,
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;
- Produits avariés.

Les avaries de produits finis seront gérées conformément aux dispositions des textes en vigueur par les structures techniques. Les procédures et les modalités d'élimination des avaries suivent trois étapes selon l'arrêté n°033 du 05 avril 2017 à savoir :

1. la phase pré-élimination ;
2. la phase d'élimination ;
3. la phase post-élimination.

Une fois que des cas d'avarie sont constatés, le promoteur déclenche la procédure conformément aux articles inscrits à l'arrêté.

Le tableau 5 présente les dispositions de gestion des différents déchets liés au fonctionnement de l'unité de production.

**Tableau 5 : Modes de gestion des déchets de l'usine**

Désignation du déchet	Origine	Mode de collecte	Mode de stockage	Mode et fréquence d'évacuation	Destination finale	Observation
<b>Déchets produits par l'usine (fonctionnement)</b>						
Eaux de pluies	Précipitations	Drains, caniveaux	Ouvrage de drainage	Transport et évacuation	Dans la nature	
Eaux usées de vannes	Eaux de chasses des toilettes	Toilettes	Fosses sceptiques	Camions – citernes	Une fois remplies	Station de boues de vidange
Eaux usées du process	Polissage	Récupération systématique dans une fosse étanche	Fosse étanche	Evacuation trimestrielle à travers des canaux après le contrôle par analyse des paramètres physico-chimiques et microbienne	Jardin maraîcher et fruitier, étangs piscicoles et espaces verts	Valorisation / élimination
Huiles usagées	Maintenance du groupe électrogène	Collecte/ Recyclage	Fût sur une plateforme étanche	Enlèvement par une structure agréée	Elimination par une structure agréée	
Palettes	Bois de teck	Magasin de stockage	Entreposage à l'air libre	Enlèvement par particuliers	Sur demande	Atelier de menuiserie Ménage pour feu de bois
Déchets biomédicaux	Seringues, Compresses usagées, Gants usagés, etc.	Infirmerie	Poubelles appropriées	Enlèvement hebdomadaire	Évacuation par le médecin de service	Incinérateur hors du site dans un centre de santé
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Néons/ampoules	Tous les services	Local de stockage	Caisses/ camions	Une fois par an	Usine de recyclage

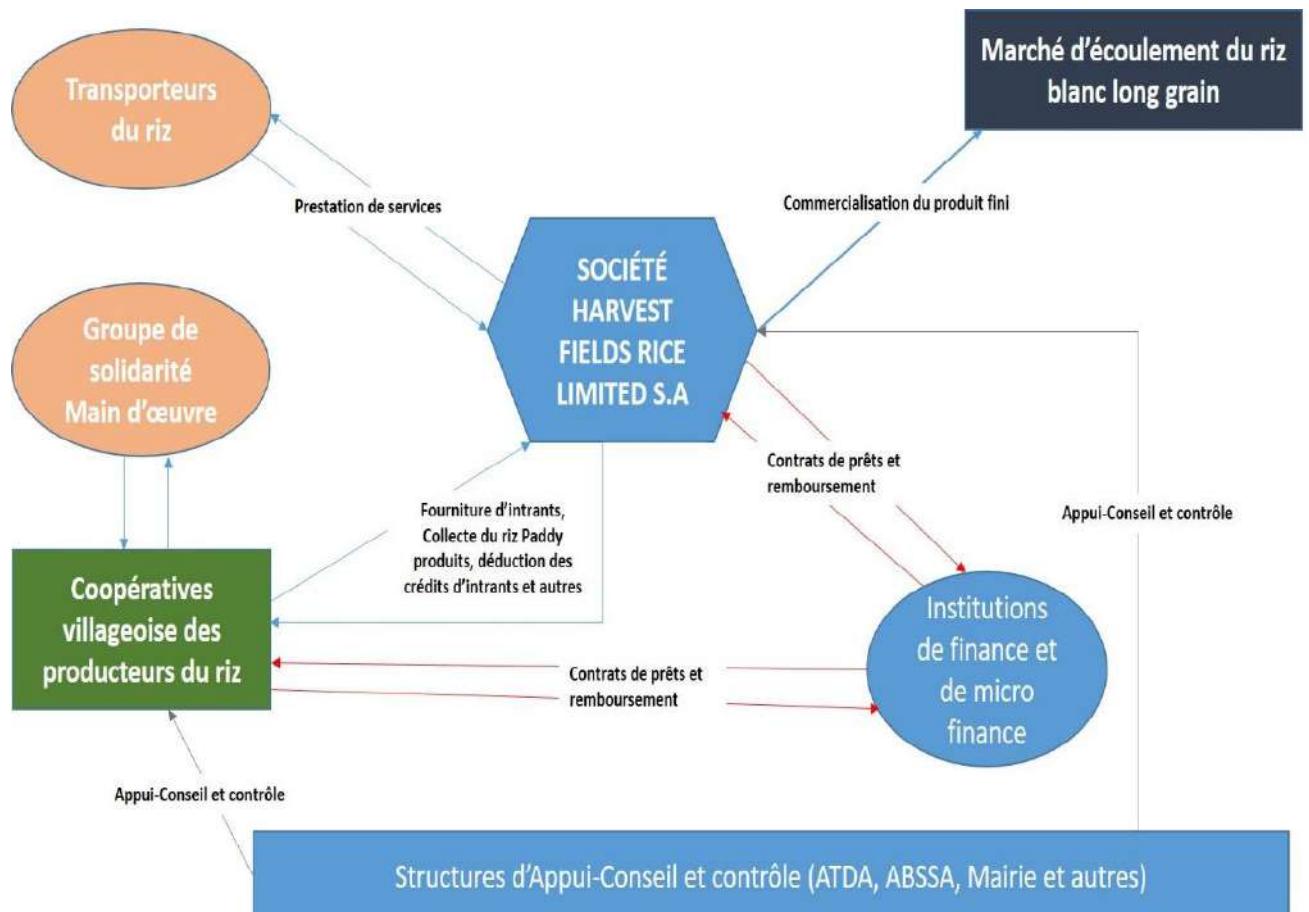
Désignation du déchet	Origine	Mode de collecte	Mode de stockage	Mode et fréquence d'évacuation	Destination finale	Observation
	Piles Cartouches d'encre Boîtiers					
Déchets solides ménagers et assimilés	Tous les services	Poubelles spécifiques et homologuées	Poubelles spécifiques homologuées et	Collecte des bacs tous les jours par la structure de ramassage	Elimination par une structure agréée	
Déchets végétaux, pierres et cailloux issus du nettoyage de riz paddy ou riz cargo	Nettoyage de riz paddy	Récupération sur une aire aménagée	Poubelles spécifiques et appropriées	Enlèvement dans des charrettes	Elimination par une structure agréée	
Son et riz brisé	Poudre de riz	Récupération dans des sacs en PP (Polypropylène)	Stockage dans un magasin	Enlèvement par une structure agréée	Valorisation par les éleveurs	
Coques (balles) et poussière de riz	Nettoyage du riz	Récupération dans des sacs en PP (Polypropylène)	Magasin de stockage	Récupération dans des sacs en PP (Polypropylène)	Alimentation du four / Elevage valorisation	
Riz avariés	Magasin de stockage des matières premières	Ramassage	Stockage	Toutes les fois que le constat d'avarie est fait	Destruction conformément aux textes en vigueur	Se conformer à l'Arrêté année 2017 n° 033/MCVDD/DC/SGL/DGEC/SA025SG G17 du 05 avril 2017
<b>Déchets de chantier</b>						

Désignation du déchet	Origine	Mode de collecte	Mode de stockage	Mode et fréquence d'évacuation	Destination finale	Observation
Gravats, ferrailles, bois	Travaux de construction	Ramassage	Stockage sur des aires appropriées	Evacuation au fur et à mesure de la construction	Décharge provisoire	Valorisation des gravats pour des remblais et réutilisation des ferrailles par recyclage
Béton, gravats, déchets inertes	Libération du site, construction et terrassement,	Ramassage régulier	En des tas sur le site	Evacuation au fur et à mesure de la production des tas	Valorisation (remblai) et traitement	

Source : Traitement des données, mars 2024

### 3.2.3. Organisation de la production du riz paddy

L'organisation de la filière riz (fourniture d'intrants agricoles, de matériels et outils, notamment les équipements de production et de récolte et de conditionnement du riz paddy, organisation des producteurs et renforcement des capacités) passe par une stratégie que la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A pense mettre en place afin d'assurer l'approvisionnement pérenne en matière première de l'usine. Cette stratégie est représentée par le diagramme CLUSTER suivant.



Ce CLUSTER met en relation tous les acteurs, leur rôle respectif en vue d'assurer une meilleure organisation de la filière riz surtout dans la commune de Malanville et ses environs pour approvisionner l'usine de façon pérenne en matière première.

## **4. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE D'ÉVALUATION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS DU PROJET**

Pour atteindre les objectifs de cette étude et répondre aux grandes lignes éditées dans les termes de références, l'approche méthodologique adoptée s'articule autour de :

- Cadrage de la mission ;
- la recherche documentaire et l'analyse des composantes de l'environnement du milieu récepteur du projet ;
- la collecte des données socio-économiques ;
- la collecte des données biophysiques (inventaires floristique et faunique) ;
- l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet ;
- le traitement et l'analyse des données collectées.

### **4.1. Recherche documentaire et analyse des composantes de l'environnement**

Elle a consisté en une consultation et à l'analyse des documents existants (les études d'impacts environnementaux sur des projets similaires, les mémoires et les thèses de doctorat) pouvant permettre de faire l'analyse du cadre physique (climatique, pédologique, géologique, etc.), biologique (caractéristiques floristique et faunique) et socioéconomiques (aspects économiques, etc.) du milieu récepteur du projet.

Cette recherche documentaire a été conduite dans les centres de documentation des structures telles que :

- le Ministère du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable (MCVT) ;
- le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche ;
- l'Agence Territoriale de Développement Agricole de Malanville ;
- le Ministère de l'Industrie et du Commerce ;
- l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INStAD) ;
- le centre de documentation de la Mairie de Malanville ;
- l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) ;
- le Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) de l'Université d'Abomey-Calavi ;
- la Faculté des sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi ;
- l'Ecole Polytechnique universitaire d'Abomey-Calavi ;
- le siège du Conseil de Concertation des Riziculteurs du Bénin ;
- etc.

L'analyse bibliographique a porté sur :

- les caractéristiques biophysiques du milieu récepteur du projet ;
- la structure de la population de la Commune et de l'Arrondissement récepteur du projet ;
- l'organisation en place relative à la filière riz au Bénin ;
- les statistiques liées à la production du riz au Bénin les dix dernières années ;
- les activités socio-économiques de la population du milieu récepteur ;
- etc.

### **4.2. Collecte des données socio-économiques**

#### **4.2.1. Cadrage de la mission avec le Commanditaire (Promoteur)**

La première étape de cette étude, a permis de s'accorder avec le Promoteur sur les caractéristiques techniques du projet et les résultats de l'étude en rapport avec le type d'Étude

d'impact sur l'environnement à réaliser. Cette séance a aidé les Consultants à avoir davantage une bonne connaissance des objectifs de l'étude, un affinement de la compréhension de la mission.

#### **4.2.2. Remise de site du projet et identification des enjeux environnementaux**

En prélude à la réalisation des activités de collecte de données sur le terrain dans le cadre de la présente Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES), une visite de terrain marquant la remise de site d'accueil du projet a été organisée conjointement par le Promoteur et les consultants (planche 2).



**Planche 2 :** Visite et remise du site d'accueil du projet

*Prise de vues : AVADO, avril 2024*

Au cours de cette visite, des séances d'échanges et de partages ont eu lieu aussi bien avec le Promoteur et certaines autorités locales.

Par ailleurs, cette visite de site a permis aux consultants d'identifier les enjeux environnementaux et sociaux en présence sur le site d'accueil du projet. De même, il a permis à l'équipe de consultants de la mission de se familiariser davantage avec le projet (les acteurs, la zone d'influence ou le milieu récepteur, etc.), de procéder à la revue des périmètres, des travaux à effectuer et de constituer la liste des personnes ressources à contacter dans le cadre de la collecte des données proprement dite.

Du reste, la visite de site a permis au Consultant de :

- s'approprier le site devant recevoir le projet et les aménagements projetés ;
- ajuster ou affiner les outils de collecte des données et informations de terrain en vue d'un meilleur recensement des enjeux environnementaux et sociaux du projet ;
- repérer sommairement les enjeux environnementaux et sociaux des zones d'emprise du projet ;
- planifier des travaux de terrain ;
- etc.

Les principaux enjeux identifiés et recensés en fonction des activités du projet sont consignés dans le tableau 6.

**Tableau 6 : Principaux enjeux identifiés par rapport aux activités liées à l'installation et l'exploitation d'une usine de décorticage de riz**

ASPECTS	ENJEUX	PHASES DU PROJET
<b>Perte de quelques espèces végétales</b>	Assurance de procéder à la mise en place d'espace vert et la mise en terre d'arbres aux abords de la principale voie d'accès au site	<b>Phase de libération du site</b>
<b>Pollution des composantes air, eau et sol</b>	Maîtrise de la pollution sonore due aux travaux de libération, d'installation, d'aménagement et de circulation sur le site selon le plan de masse.	<b>A toutes les phases du projet</b>
	Maîtrise de la dégradation de l'air et de la qualité de vie du voisinage par l'inhalation des composés volatils	
	Maîtrise de la pollution du sol par les déchets solides, les huiles usagées et les eaux usées	
	Assainissement du cadre de vie dû à la lutte contre la vente de riz de mauvaise qualité	
	Maîtrise de la pollution de l'eau par déversement ou infiltration des hydrocarbures	
<b>Risques technologiques et accidents</b>	Prévention des risques d'accidents, d'incendie et de dommage matériel liés à la construction, l'installation et exploitation des équipements	<b>Phases d'installation, d'exploitation et de démantèlement</b>
	Assurance de la sécurité sur le chantier, voies de circulation de la zone du projet et sur le périmètre du site pendant les différentes phases par la mise en place des panneaux de signalisation des dangers et de régulation du trafic grâce au plan de circulation.	
	Préparation aux situations d'urgence (moyens de lutte, formations et simulations)	
	Prévention des risques par la sensibilisation des ouvriers et des usagers	
	La sécurité des personnes à leur poste de travail (EPI) des riverains (mur de sécurité) et des usagers	
<b>Perte et/ou gain de ressources</b>	Assurance de paiement des taxes et redevances	<b>A toutes les phases</b>
	Assurance du recrutement de la main d'œuvre locale	
	Assurance de la sécurité des installations et équipements à mettre en place dans le cadre du projet	

**Source :** Traitement des données de terrain, Avril 2024

La visite effectuée lors de la remise du site a permis également à l'équipe de Consultants de la mission de mieux s'imprégner des réalités du terrain et de définir les variantes à prendre en compte pour minimiser les contraintes liées à la mise en œuvre dudit projet. Elle a en outre permis de mieux organiser la sélection et la formation des agents en charge de la collecte des données de terrain.

#### **4.2.3. Travaux de terrain**

Ils comprennent la collecte d'informations auprès des acteurs de la filière riz, l'observation directe en paysage urbain autour du site d'accueil et des enquêtes socioéconomiques dans le but de recueillir des informations sur les préoccupations des populations par rapport aux activités projetées. Cette étude a été faite à l'aide d'un questionnaire. Les outils comme le GPS (Global Position System) et l'appareil photo ont permis de collecter des informations qui ont servi à caractériser les éléments biophysiques du milieu récepteur. Dans le cadre des opérations de collecte des données, quatre (05) agents enquêteurs ont été recrutés pour collecter les données socio-économiques et environnementales dans la zone réceptrice du projet.

##### **✓ Méthode d'inventaire floristique**

L'inventaire systématique de toutes espèces végétales ligneuses a été réalisé sur le site du projet. L'identification des espèces a été faite soit directement sur le terrain ou à l'Herbier National du Bénin par comparaison des spécimens de plantes collectées et ceux de références. La nomenclature botanique de Angioperms Phylogeny Group (APG, 2003) et de Plant List de Kew & Missouri Botanical Garden (<http://www.theplantlist.org/>) a été également utilisée pour identifier les espèces végétales.

##### **✓ Méthode d'inventaire faunique**

La méthode d'inventaire itinérante a été utilisée pour inventorier les différents taxons zoologiques observés sur le site du projet. La marche à suivre les directions Nord-Sud et Est-Ouest. Tous les taxons rencontrés sont systématiquement recensés à l'aide d'une fiche d'inventaire. Les noms scientifiques et les familles de chaque espèce ont été notées et ainsi que leur statut de conservation.

##### **✓ Consultation du public**

La consultation du public a été organisée avec toutes les parties prenantes (Chef de l'Arrondissement Malanville et chef quartier de Bodjécali ainsi que les sages, les conseillers locaux, les jeunes et femmes) au domicile du chef quartier de Bodjécali le vendredi 12 avril 2024. La démarche adoptée pour l'organisation de la consultation du public a consisté à informer les autorités communales et locales, les cadres techniques de la mairie de Malanville et de l'Arrondissement de Malanville de la date, de l'heure et du lieu où la consultation du public sera organisée en insistant sur l'importance de leur présence. Les populations de Bodjécali ont été informées par les crieurs publics et les mobilisations sous l'ordre du Chef-village de Bodjécali.

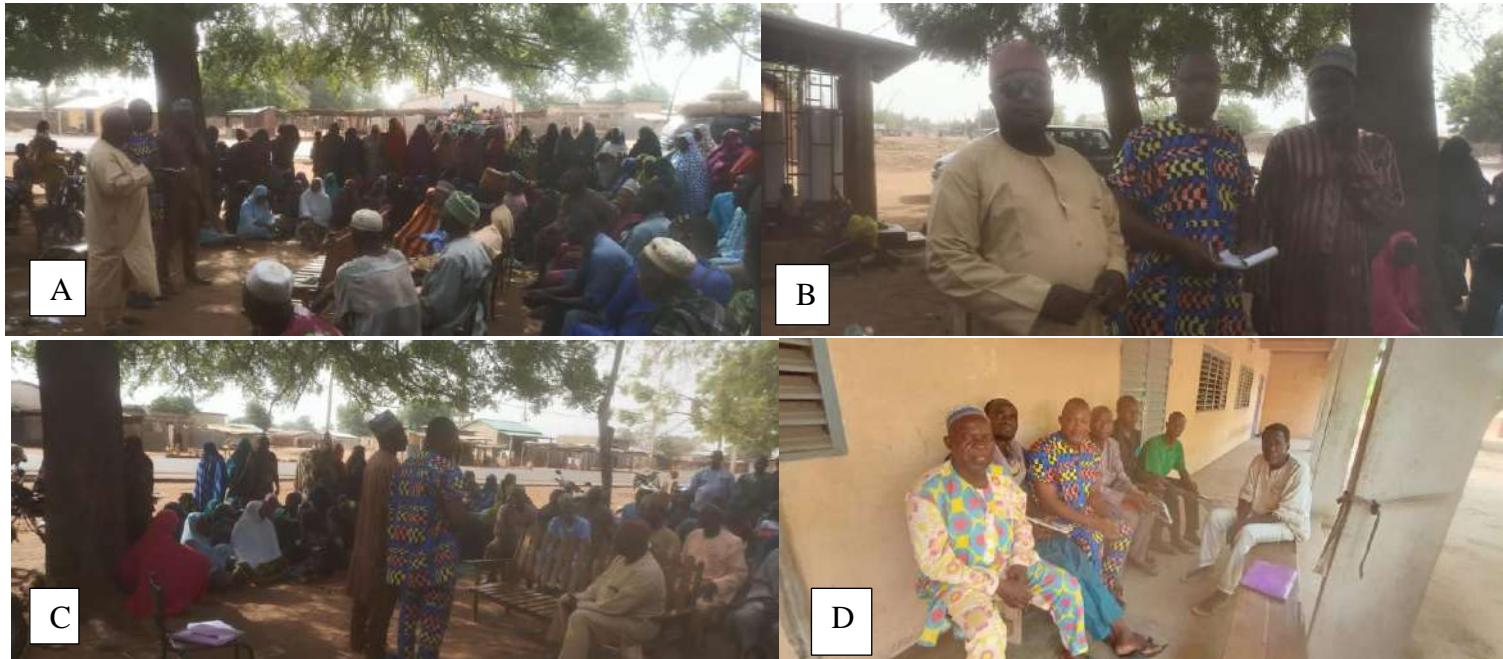
En ce qui concerne, les producteurs de riz, ils ont été informés de la date, de l'heure et du lieu de la tenue de la consultation du public par le biais des responsables des différentes association et coopérative du secteur riz de Malanville et de ses environs.

L'objectif global de l'organisation de la consultation du public est d'associer l'ensemble des acteurs y compris les populations à la prise de décision finale concernant le projet.

Les objectifs spécifiques visés à travers cette consultation consistent à :

- présenter le contenu du projet ;
- informer les populations sur le projet, ses enjeux environnementaux et sociaux et les différentes mesures projetées par le promoteur ;
- recueillir les doléances des populations locales par rapport au projet.

La planche 3 montre en image, l'ensemble des acteurs présents à cette séance de consultation du public..



**Planche 3 :** Séance de consultation du public avec les parties prenantes (A et C : Echange avec les populations riveraines du site, B : rencontre avec les notables, D : Echange avec les responsables des coopératives de producteurs de riz),

**Prise de vues :** Equipe de consultants, avril, 2024

La consultation du public organisée le 12 avril 2024 au domicile du chef quartier de Bodjécali et en présence du Chef d'Arrondissement de Malanville a permis d'informer les populations, les élus locaux et les personnes ressources ainsi que les producteurs du site afin de les sensibiliser pour leur adhésion au projet et de recueillir leurs préoccupations, leurs attentes ainsi que leurs suggestions pour la mise en œuvre du projet.

Enfin, les travaux de terrain ont aussi permis d'identifier et de retenir les variantes à prendre en compte dans le cadre de la mise en œuvre du présent projet. Le site identifié par le promoteur situé au quartier Bodjécali dans la zone retenue par la Marie de Malanville pour accueillir les unités industrielles.

L'analyse des options de mise en œuvre du projet repose essentiellement sur la technologie à utiliser pour maximiser de profits sans causer de préjudices à l'environnement. En effet, il a été retenu deux variantes technologiques à savoir :

**- Variante A ou technique de séchage en béton du riz paddy**

Elle consiste à la mise en place d'une aire étanche (délimitation d'une surface et faite en béton) pour le séchage des riz paddy ayant une teneur élevée en humidité.

**- Variante B ou combustible d'alimentation du four du séchoir**

Pour assurer le séchage du riz paddy, il importe que le four soit fonctionnel. Son fonctionnement peut être assuré soit par le courant électrique, soit par les balles (coques) de riz, produites sur le site.

#### **4.2.4. Méthode d'évaluation des impacts**

L'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori), a été faite en trois étapes :

- l'identification des impacts potentiels de la mise en œuvre du projet ;
- l'analyse des impacts en faisant la relation avec l'activité et les conséquences sur des composantes environnementales précises ;
- l'évaluation de l'importance des impacts.

##### **4.2.4.1. Identification des impacts potentiels du projet ou éléments valorisés de l'environnement**

L'identification des impacts s'est faite en mettant en relation les différentes activités source d'impact du projet et les composantes de l'environnement. Pour chaque interrelation actions-composantes de l'environnement, il s'agit d'identifier l'impact lié à la modification de la composante environnementale ou encore l'impact de l'effet sur l'environnement de l'action effectuée. Cette interrelation activités-composante de l'environnement a été réalisée à l'aide de la matrice de Léopold (1971), qui est une méthode qualitative d'analyse environnementale. Elle est utilisée pour déterminer les impacts potentiels d'un projet sur l'environnement. La matrice de Léopold est un système qui se compose des lignes représentant les différentes activités du projet et des colonnes représentant les composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par ces activités. Le tableau 7 présente la matrice de Léopold à appliquer au projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori). Les impacts potentiels sur le milieu biophysique ont été déduits des modifications possibles ou effectives des éléments de l'environnement que sont : la végétation, le sol, l'eau et l'air que pourraient provoquer les activités du projet. Sur le milieu humain, les impacts potentiels ont été également déterminés en tenant compte des effets potentiels des activités du projet sur les composantes pertinentes de l'environnement humain que sont la sécurité, l'économie et la santé (Tableau 7).

**Tableau 7 : Matrice de Léopold à appliquer au projet**

Phases du projet	Activités (sources d'impact)	Composantes de l'environnement affectées							
		Sol	Eau	Air	Faune/Flore	Milieu humain	Paysage		
		Qualité du sol	Qualité des eaux de ruissellement	Qualité des eaux souterraines	Qualité de l' air	Nuisances sonores	Espèces	Habitat	Santé et Sécurité
	Nettoyage de l'emprise des travaux								Aspects économiques
	Mise en place du chantier								Genre
	Transport des matériaux/matériels et équipements								Champ visuel
	Travaux de maçonnerie, de menuiserie, de soudure, etc.								Éléments particuliers
	Transport et installation des équipements/machines								Changements climatiques
	Repli du chantier								
Ex pl oit	Approvisionnement de la matière première								

	Transformation (décorticage) du riz paddy													
	Commercialisation des produits													
	Entretien et maintenance des équipements et infrastructures													
Démantèlement	Démontage des équipements et installations													
	Licenciement du personnel													
	Reconversion du site													

Source : Matrice de Léopold 1978, adaptée à l'ABE

#### **4.2.4.2. Evaluation de l'importance des impacts**

Pour l'**évaluation des impacts**, l'approche méthodologique utilisée a reposé sur l'appréciation de la durée, l'étendue et le degré de perturbation de l'impact surtout négatif. Ces trois (03) paramètres qualificatifs sont agrégés en un indicateur synthèse : l'importance de l'impact. **L'importance d'un impact** représente un indicateur de synthèse, de jugement global et non spécifique de l'effet que subit un élément de l'environnement donné par suite d'une activité dans un milieu d'accueil donné. Cette analyse a pris en compte le niveau d'incertitude qui affecte l'évaluation et la probabilité que l'impact se produise.

**La durée de l'impact** précise sa dimension temporaire, soit la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par le projet. Ce facteur de durée est regroupé en trois (03) classes :

- momentanée, quand l'effet de l'impact est ressenti à un moment donné et pour une période de temps inférieur à une saison ;
- temporaire, lorsque l'effet de l'impact est ressenti de façon continue mais pour une période de temps inférieur à la durée du projet ;
- permanente quand l'effet de l'impact est ressenti à un moment donné et pour une période donnée de temps supérieur ou égal à la durée du projet.

**L'étendue de l'impact** exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion se réfère soit à une distance ou à une superficie sur lesquelles seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications. Elle est **régionale, locale** ou **ponctuelle** selon que l'impact est ressenti respectivement en dehors des limites de la zone du projet.

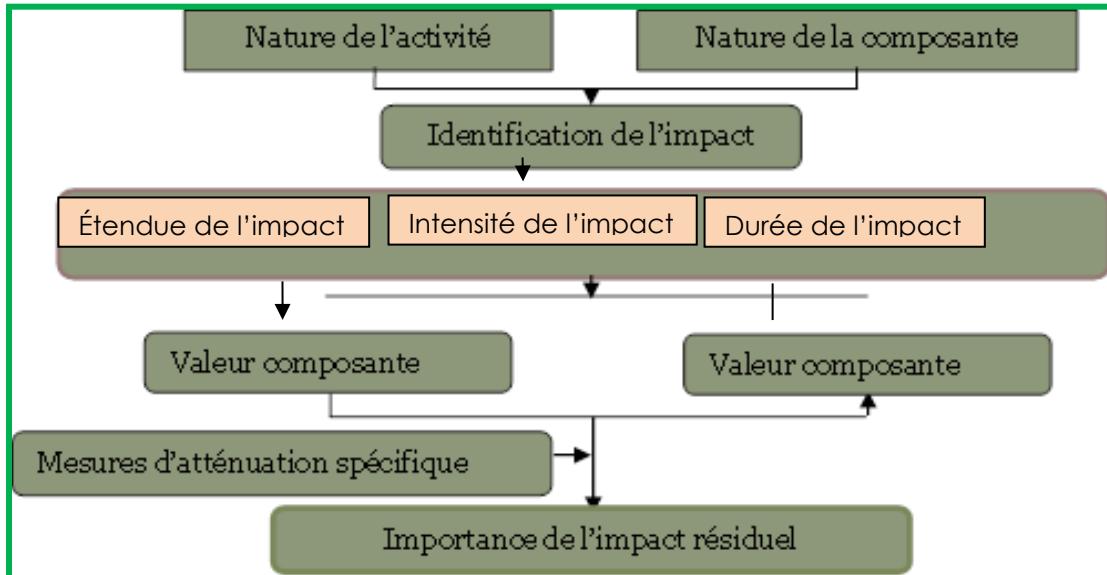
**Le degré de perturbation** engendrée correspond à l'ampleur des modifications qui affectent la dynamique interne et la fonction de l'élément environnemental touché. Il définit l'ampleur des modifications qui affecteront la composante étudiée compte tenu de sa sensibilité par rapport à l'aménagement proposé. On distingue quatre degrés : **très fort, fort, moyen et faible**. La perturbation est :

- très forte lorsque l'impact compromet profondément l'intégrité de l'élément touché, altère très fortement sa qualité et annule toute possibilité de son utilisation ;
- forte quand l'impact compromet l'intégrité de l'élément touché, altère très fortement sa qualité et restreint son utilisation de façon importante ;
- moyenne quand l'impact compromet quelque peu l'utilisation, la qualité ou l'intégrité de l'élément touché ;
- faible lorsque l'impact ne modifie pas de manière perceptible l'intégrité, la qualité ou l'utilisation de l'élément touché.

En conséquence, l'importance de l'impact peut être classée en trois catégories :

- **forte**, lorsque les composantes environnementales qui seront touchées risquent d'être détruites ;
- **moyenne**, quand elles seront modifiées sans toutefois que l'intégrité ni leur existence ne soient menacées ;
- **faible**, lorsqu'elles ne seront que légèrement affectées.

Ces critères susmentionnés ont été déterminés concrètement sur la base d'une discussion entre les experts en puisant aussi dans des cas similaires et dans la littérature spécialisée en matière d'analyse environnementale. L'importance des impacts a été qualifiée de forte, moyenne ou faible selon une combinaison des critères ci-dessus retenus. La figure 6 présente l'essentiel du processus d'évaluation des impacts ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.



**Figure 6 : Processus d'évaluation des impacts environnementaux du projet**

De façon synthétique, le cadre de référence adapté de l'ABE est utilisé pour évaluer l'importance des impacts. La grille ci-après est inspirée de la Grille de Fecteau. Conçue par l'ABE en 1998, elle constitue le cadre national de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts négatifs de tout projet de développement (Tableau 8).

**Tableau 8 : Cadre de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts**

Durée	Étendue	Degré de perturbation		
		Faible	Moyenne	Forte
		Importance de l'impact		
Momentanée	Ponctuelle	Faible	Faible	Faible
Momentanée	Locale	Faible	Faible	Moyenne
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible	Moyenne
Temporaire	Locale	Faible	Faible	Moyenne
Permanente	Régionale	Faible	Moyenne	Moyenne
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyenne	Moyenne
Temporaire	Régionale	Faible	Moyenne	Forte
Momentanée	Locale	Faible	Moyenne	Forte
Permanente	Régionale	Moyenne	Forte	Forte

*Source : ABE, 1998*

Le principe d'application de cette grille sera basé sur une approche qui intègre trois paramètres à savoir **la durée** (momentanée, temporaire, permanente), **l'étendue** (ponctuelle, locale, régionale), et **le degré de perturbation** (Faible, Moyen, Fort, Très fort) de l'impact négatif. La combinaison de ces trois paramètres aura permis de déduire si l'importance de l'impact sera forte, moyenne ou faible.

Par ailleurs, les impacts du projet sur les composantes environnementales et sociales ont été analysés en fonction des activités à mener par phase de mise en œuvre.

#### **4.2.5. Identification des mesures d'atténuation et élaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)**

Des mesures d'atténuation des différents impacts identifiés ont été proposées en fonction des phases de mise en œuvre du projet. L'ensemble de ces mesures d'atténuation proposées a été traduit sous la forme de plan de gestion environnementale et sociale au niveau de chaque site d'accueil du projet. Les plans de gestion environnementale et sociale sont présentés sous forme d'une matrice conformément aux directives de l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE). Ils précisent les rôles et responsabilités des différents acteurs associés à la mise en œuvre desdits plans.

#### **4.2.6. Programme de surveillance et de suivi environnemental**

Le programme de surveillance et de suivi environnemental propose les mesures permettant de vérifier l'exactitude de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées au regard des principaux impacts environnementaux et sociaux du projet.

### **4.3. Traitement des données**

Après la collecte des données, les outils ont été vérifiés pour détecter et corriger d'éventuelles incohérences. Ainsi, les données sont dépouillées dans une base conçue dans le tableur Excel. Le traitement des données cartographiques a été effectué grâce au logiciel ArcGis 10.8. Les informations de synthèse obtenues ont été ensuite traitées suivant le principe de la statistique descriptive puis transformés en tableau et en graphique afin de faciliter l'analyse des résultats par centre d'intérêt.

### **4.4. Méthode d'estimation des coûts de mise du PGES**

Les coûts de mise en œuvre des différentes mesures contenues dans le PGES ont été évalués sur la base de méthodes de calcul fondées sur la quantité et le coût.

#### **4.4.1. Méthode d'estimation du coût des mesures concernant le milieu physique**

En ce qui concerne le milieu physique, les coûts ont été évalués par rapport à : l'air, l'eau, le sol, la flore.

##### **❖ Mesures relatives à la préservation de la composante « Air »**

Ces coûts concernent entre autres les mesures liées aux cache-nez contre les poussières et gaz pour la protection de l'ensemble des usagers du site. Le coût de protection par des cache-nez (Ccn) a été estimé sur la base du nombre d'usagers du site (Nu), le nombre de jours passés sur le site par un usager (Njrs), le nombre de phase de mise en œuvre du projet (Np), et du coût unitaire du cache-nez (Cucn). L'estimation de ce coût a été faite en suivant la formule suivante :

$$\mathbf{Ccn = Cucn * Nu * Njrs * Np}$$

##### **❖ Mesures relatives à la préservation des composantes « Sol » et « Eau »**

Ces coûts concernent, d'une part, les mesures environnementales portant sur la gestion des déchets solides et liquides. L'entreprise devra d'une part acquérir des poubelles pour la collecte des déchets solides, des fûts pour les huiles usagées et d'autre part s'abonner aux structures agréées de collecte des déchets solides ménagers, des déchets liquides (huiles de vidanges,

produits chimiques, etc.), des déchets industriels (roues métalliques, pneus, filtre à huile, filtre à air, etc.). Les coûts d'acquisition des poubelles ( $C_p$ ), des toilettes mobiles ( $C_{tm}$ ) et des fûts ( $C_f$ ) ont été estimés en fonction du nombre de poubelles ( $N_p$ ), toilettes mobiles ( $N_{tm}$ ) ou fûts ( $N_f$ ) qui sera disposé sur le site, du coût unitaire d'une poubelle ( $C_{up}$ ), d'une toilette mobile ( $C_{utm}$ ) ou d'un fût ( $C_{uf}$ ). L'estimation de ces différents coûts a été faite par les formules suivantes

- Les coûts d'acquisition des poubelles ( $C_p$ )

$$C_p = N_p * C_{up}$$

- Les coûts d'acquisition toilettes mobiles ( $C_{tm}$ )

$$C_{tm} = N_{tm} * C_{utm}$$

- Les coûts d'acquisition toilettes mobiles ( $C_f$ )

$$C_f = N_f * C_{uf}$$

#### **4.4.2. Mesures relatives à la préservation de la santé publique**

Les sensibilisations pour la lutte contre les IST, VIH/SIDA et la COVID-19 se feront au démarrage et au cours des travaux. De façon pratique au démarrage des travaux, une sensibilisation sera donnée à tout le personnel du site (usagers et Responsable HSE) sur les connaissances à avoir sur les différentes thématiques à aborder. Au cours des travaux, les ouvriers seront régulièrement sensibilisés pendant un quart (1/4) d'heure (un rappel des bons comportements à adopter) par le Responsable HSE au quotidien avant le démarrage des activités.

Par ailleurs, une attention particulière sera accordée aux jeunes filles des villages et aux revendeuses des divers produits de consommation qui seront directement influencées par la présence des travailleurs.

Cette mission sera également confiée à une ONG ou tout organisme spécialisé dans ce domaine et opérant dans la zone. Un coût forfaitaire sera réservé pour cette campagne de sensibilisation en fonction des habitudes de la zone concernant la préparation et l'organisation d'une telle activité.

#### **4.4.3. Mesures relatives à la préservation de la sécurité publique**

Le coût de mise en œuvre des mesures destinées à assurer la sécurité prend en compte le port des EPI par les ouvriers et usagers du site, les activités de balisage du site, d'installation des panneaux de signalisation et de sécurité, et le recrutement d'un porteur de fanion.

Le calcul du coût d'acquisition des balises ( $C_b$ ) et panneaux de signalisation ( $C_{ps}$ ) va s'effectuer sur la base du nombre de balises ( $N_b$ ) et de panneaux ( $N_{ps}$ ) à acheter, du coût unitaire d'une balise ( $C_{ub}$ ) et d'un panneau ( $C_{ups}$ ).

$$\textbf{Coût des balises} = C_{ub} * N_b$$

$$\textbf{Coût des panneaux de signalisation} = C_{ups} * N_{ps}$$

Pour le calcul du coût EPI (bottes, casques, etc.), se référer à la formule de calcul du coût d'acquisition des cache-nez.

#### **4.5. Démarche d'élaboration d'un mécanisme de gestion des risques**

L'élaboration d'un mécanisme de gestion des risques a permis d'identifier et de planifier des actions dont le degré d'apparition est variable et fonction de paramètres de sécurité spécifique. La méthodologie adoptée repose sur :

- l'identification des situations à risques et dommages potentiels liés à ces risques ;
- l'évaluation de l'importance de la gravité de ces dommages pouvant être occasionnés.

L'identification des risques a été faite sur la base des retours d'expérience (accidents et maladies professionnels, les chantiers de construction), la connaissance des activités du projet et les informations issues des investigations du site d'accueil.

Pour l'évaluation des risques un système de cotation a été adopté. L'opération a permis de classifier par ordre d'importance les risques identifiés et de prioriser les plus importants pour les actions de prévention à mettre en œuvre.

Les critères qui ont été pris en compte dans cette évaluation sont : la fréquence de la tâche (activité) à réaliser qui revêt le risque suspecté et le niveau de gravité de l'accident/incident qui en découlerait.

Le tableau 9 présente les différents niveaux de fréquence et de gravité qui ont permis à l'évaluation de l'importance des risques potentiels inhérents au projet.

**Tableau 9 : Niveaux des facteurs de la grille d'évaluation des risques**

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1	Très improbable	G1	Faible
P2	Improbable	G2	Moyenne
P3	Probable	G3	Grave
P4	Très probable	G4	Très grave

**Source :** Gbolou, 2023

Le croisement de la fréquence et de la gravité donne le niveau de priorité comme le présente le tableau 10.

**Tableau 10 : Grille d'évaluation des risques**

	P1	P2	P3	P4
G1				
G2				
G3				
G4				

**Source :** Données de terrain, Avril 2023

**Légende**

<b>Priorité 1</b>	Risque haut (réduction des risques requis immédiatement)
<b>Priorité 2</b>	Risque moyen (réduction des risques requis proactive)
<b>Priorité 3</b>	Risque bas (vérification et maintien en place des barrières de sécurité)

Les mesures afférentes à la survenance liées à l'apparition des préjudices relatifs aux risques identifiés ont été planifiées et les coûts relatifs à leurs prises en compte évalués.

## **5. CADRES JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET**

L'analyse du cadre d'exécution du projet embrasse les aspects politique/stratégique, juridiques et institutionnels relatifs à la mise en œuvre du projet. Il intègre toutes les normes applicables dans le cadre du projet.

La section est déclinée en trois grandes parties à savoir :

- l'analyse du cadre politique ;
- l'analyse du cadre juridique applicable ;
- et l'analyse du cadre institutionnel de mise en œuvre.

### **5.1. Cadre politique de mise en œuvre**

L'analyse du cadre politique de mise en œuvre du projet repose sur celui national tout en s'ouvrant sur la politique environnementale et de HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A.

- **Cadre politique nationale**
- ✓ **Plan national de développement 2018 – 2025**

Le Plan national de développement (PND) 2018 – 2025, adopté le 24 octobre 2018, s'inscrit dans la dynamique de renouveau du système de planification au Bénin en intégrant les principaux défis et enjeux des ODD et de l'Agenda 2063 de l'Union africaine. Il vise à préciser les repères stratégiques pour l'action de développement pour les huit (08) années qui séparent de 2025, échéance retenue pour la réalisation et concrétisation de la vision.

Le PND 2018 – 2025 est structuré autour des thématiques suivantes : (i) Le capital humain et le bien-être des populations ; (ii) La productivité et la compétitivité économiques ; (iii) L'environnement, les changements climatiques et le développement des territoires ; (iv) La gouvernance.

Au niveau de la productivité et de la compétitivité économique, le PND précise que le Bénin dispose de potentialités lui permettant de faire de l'agro-industrie la première échelle de l'industrialisation, le moteur de la transformation structurelle de l'économie au Bénin, ce qui répond clairement aux objectifs de la vision Africa 2063, et est en adéquation avec la perspective du développement inclusif durable de la communauté internationale et de l'accord de Paris sur le climat.

La mise en œuvre du projet de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A contribuera à renforcer le secteur industriel du Bénin, dont la transition vers l'industrie, notamment manufacturière, est une des solutions pour la création d'emplois décents en quantité.

Ainsi, dans l'espérance d'un Bénin phare, bien gouverné, uni et de paix, à économie prospère et compétitive, de rayonnement culturel et de bien-être social, l'objectif général visé par le PND est d'« atteindre une croissance soutenue, inclusive et durable d'au moins 10% en 2025 axée sur le développement de l'agro-industrie, des services et du tourisme dans un cadre de gouvernance nationale et locale plus efficace en misant sur le développement du capital humain et des infrastructures ». L'atteinte de cet objectif devra être matérialisée à l'horizon 2025 par les changements majeurs ci – après :

- Un capital humain sain, compétent et compétitif ;
- Une économie compétitive et diversifiée prenant appui sur l'agro-industrie et les services ;
- Une maîtrise de la gestion de l'espace et du développement urbain et l'adaptation aux changements climatiques ;

- Une gouvernance nationale et locale renforcée par une administration de développement soutenue.

Pour ce faire, le PND a fixé quatre objectifs, stratégiques que sont :

- Développer un capital humain sain, compétent et compétitif ;
- Accroître durablement la productivité et la compétitivité de l'économie béninoise ;
- Assurer la gestion durable du cadre de vie, de l'environnement et l'émergence des pôles régionaux de développement ;
- Consolider l'état de droit et la bonne gouvernance.

Le projet d'installation de la rizerie de Bodjecali Château rentre dans le cadre des objectifs stratégiques 2 et 3 « accroître durablement la productivité et la compétitivité de l'économie béninoise et assurer la gestion durable du cadre de vie, de l'environnement et l'émergence des pôles régionaux de développement ». Sa mise en œuvre va permettre le développement des infrastructures complémentaires tout en renforçant la capacité de production de l'usine.

#### ✓ **Politiques et stratégies en matière d'environnement au Bénin**

Le droit à un environnement sain est l'un des droits de l'Homme auquel la République du Bénin a souscrit. Cette préoccupation a été prise en compte dans la Constitution de février 1990 modifiée par la loi n° 2019-40 du 07 novembre 2019 en son article 27 qui stipule que : « *Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de le défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement* ».

Pour assurer l'efficacité de la gestion de l'environnement, le Bénin s'est doté de plusieurs documents de politiques et stratégies. Il s'agit entre autres de : Agenda 21 national, Politique Nationale de l'Environnement (PNE), Plan d'Action Environnementale (PAE), Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD), Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), etc.

#### ✓ **Agenda 21**

L'Agenda 21 National est une adaptation nationale du programme Action 21 (ainsi désigné par allusion aux défis du 21<sup>ème</sup> siècle) qui a été adopté à la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement à Rio de Janeiro en juin 1992. Adopté le 22 janvier 1997 par le Gouvernement, l'Agenda 21 National a pour objectif de définir les orientations et conditions pour atteindre un développement durable. Il s'agit donc de l'instrument d'intégration des préoccupations environnementales nationales dans les programmes et plans de développement, condition sine qua non de la réalisation du développement durable et de l'éradication de la pauvreté. Ce document conformément à la structure de l'agenda 21 adopté au Sommet Planète Terre en juin 1992 à Rio de Janeiro comporte trois (03) parties à savoir :

- Dimensions Sociales, Economiques et Culturelles avec huit (08) chapitres ;
- Conservation et Gestion des Ressources aux fins du développement avec onze (11) chapitres ;
- Renforcement du rôle des principaux groupes et les moyens d'exécution avec seize (16) chapitres.

Le promoteur de HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A, à travers l'analyse environnementale et sociale et la mise en œuvre des mesures issues de l'étude intégrera les principes clés et contribuera ainsi à l'atteinte des ODD.

#### ✓ Stratégie Nationale de Développement Durable

La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD), répond à la satisfaction d'une exigence de l'Assemblée Générale des Nations Unies, invitant tous les pays à élaborer et mettre en œuvre à l'horizon 2002 leur Stratégie de Développement Durable.

Adopté en 2006, il constitue le cadre de référence pour le développement d'une dynamique entre tous les acteurs de mise en œuvre de l'Agenda 21 et l'intégration de la dimension de développement durable dans toute action. Une série d'indicateur de suivi et d'évaluation est intégré dans ce document. Il s'agit des indicateurs sociaux, institutionnels, économiques et environnementaux.

Pour la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A, ces différents indicateurs sont déclinés comme suit :

- Indicateurs sociaux ;
- Indicateurs institutionnels ;
- Indicateurs économiques ;
- Indicateurs environnementaux.

#### ✓ Politique Nationale de l'Environnement (PNE)

La Politique Nationale de l'Environnement (PNE) définit le cadre stratégique large dans lequel les activités sont initiées et réalisées pour la préservation du cadre de vie. La vision retenue pour la politique environnementale est de « *faire du Bénin en 2025 un cadre de vie sain, réglementé et bien suivi qui consolide les bases d'un développement durable* ». La question environnementale est traitée à travers plusieurs domaines stratégiques tels que l'environnement, la gestion des ressources naturelles, de l'agriculture, de la santé, du tourisme, et autres.

Pour promouvoir une gestion saine de l'environnement et des ressources naturelles, stimuler la viabilité économique, écologique et sociale des actions de développement, les orientations de la politique du Gouvernement sont, entre autres, axées sur :

- la prise en compte des préoccupations environnementales dans le plan de développement national ;
- la suppression et/ou la réduction des impacts négatifs sur l'environnement des programmes et projets de développement publics ou privés ;
- l'amélioration des conditions et du cadre de vie des populations.

Dans cette optique, la politique vise :

- l'évaluation environnementale des projets de développement ;
- la promotion de technologies industrielles respectueuses de l'environnement et la gestion rationnelle des déchets industriels ;
- la surveillance et le contrôle de rejets de matières polluantes dans l'atmosphère, dans les eaux et dans les sols ;
- l'inclusion des coûts environnementaux dans les paramètres décisionnels.

Le projet de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A intègre ces différents paramètres à travers la réalisation de la présente EIES assortie d'un PGES qui fera objet d'une autorisation du MCVT après amendement et validation.

#### ✓ Plan d'Action Environnemental (PAE)

Le Plan d'Action Environnemental (PAE) est adopté en 1993 et révisé en 2001. Il constitue depuis lors le document-cadre de gestion environnementale en République du Bénin. Les

différents objectifs du PAE restent les repères environnementaux de toute politique sectorielle, de tout programme ou de projet de soutien environnemental aux niveaux national et local.

Ce plan est proposé pour lutter efficacement et de manière intégrée contre la dégradation actuelle de l'environnement pour un horizon de 15 ans. Il comprend sept programmes à savoir :

7. Education, formation, sensibilisation et communication ;
8. Recherche-action sur les terroirs ;
9. Gestion de la diversité écologique ;
10. Gestion des ressources en eau ;
11. Amélioration du cadre de vie rural ;
12. Amélioration du cadre de vie urbain ;
13. Cadre institutionnel et législatif, Système d'information sur l'Environnement.

La mise en œuvre des mesures du PGES par la direction de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A contribuera à l'atteinte des objectifs du PAE au niveau local et à l'échelle de la commune de Malanville.

#### ✓ **Agenda Spatial (SNAT 2013)**

L'Agenda Spatial encore appelé Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) du Bénin est un document-cadre qui traduit la vision que l'Etat Béninois a du territoire national et de son évolution sur une période de quinze (15) ans. Il propose de grandes orientations nationales en matière d'aménagement et de développement équilibré et durable.

Sa vision est définie comme suit : « Le Bénin de 2025 est un pays bien gouverné et bien aménagé, ouvert sur l'Afrique et le monde, un pays respectueux de l'environnement et disposant d'un capital humain et d'infrastructures au service d'une économie compétitive et inclusive, afin d'assurer le bien-être et la qualité de vie des populations sur l'ensemble du territoire national ».

Cette perspective du Bénin privilégie également :

7. un accès meilleur et équitable des populations aux équipements et aux services collectifs ;
8. un développement respectueux de l'environnement, et ;
9. un développement basé sur une approche territoriale.

Stratégie Nationale de mise en œuvre au Bénin de la CCNUCC

Réalisé depuis 2003 avec l'appui technique et financier du PNUD et de l'UNITAR, ce document présente :

- les opportunités et les défis du Bénin pour la mise en œuvre de la convention et du protocole de Kyoto ;
- les changements climatiques et le développement économique, social et environnemental au Bénin ;
- le Programme National du Bénin pour mettre en œuvre la CCNUCC.

L'analyse du cadre politique international du présent rapport d'EIES est faite en référence au contenu desdites conventions.

Les principaux documents de référence de politique en matière de changement climatique se présentent comme suit :

- Communication initiale sur les changements climatiques en 2001 ;

- Document de stratégie de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en 2003 ;
- Programme d’Action National d’Adaptation aux changements climatiques (PANA) en 2008 ;
- Deuxième communication nationale sur les changements climatiques en 2011 ;
- Contributions Prévues Déterminées au niveau National (CPDN) dans le cadre de la 21<sup>ème</sup> Conférence des Parties (COP 21), en 2015.

L’exploitation de ces documents montre que le Bénin, dans sa politique d’adaptation au changement climatique, a opté pour une politique de lutte contre les changements climatiques. La mise en œuvre des mesures issues de la présente EIES, lors de la mise en œuvre de son projet, permettra au promoteur de HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A contribuer à la lutte des changements climatiques.

## **5.2. Cadre juridique de mise en œuvre du projet**

Le dispositif juridique de gestion environnementale et sociale au Bénin peut être classé en deux catégories : les instruments internationaux et nationaux signés et ratifiés par le gouvernement.

### **5.2.1. Cadre juridique internationale en lien avec le projet**

Le Bénin a ratifié des conventions et accords internationaux en matière d’environnement. Les plus directement liés au présent projet sont résumés dans le tableau 11.

**Tableau 11 :** Conventions et accords en rapport avec le projet

<b>Intitulé de la Convention</b>	<b>Date de ratification</b>	<b>Objet de la convention</b>	<b>Aspects liés aux activités du projet</b>
Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone du 22 mars 1985	<b>16 mars 1993</b>	Protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes résultants ou susceptibles de résulter des activités humaines qui modifient ou sont susceptibles de modifier la couche d'ozone	Cette convention est complémentaire à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Elle édicte des mesures de lutte contre les gaz à effet de serre qui seront rejetés dans le cadre du projet.
Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrisent la couche d'ozone du 16 septembre 1987	30 novembre 1992	Protéger la couche d'ozone en prenant des mesures de précaution pour l'éliminer progressive des substances qui l'appauvissent	Éliminer les substances qui appauvissent la couche d'ozone : les gaz à effet de serre qui seront émises dans le cadre du projet.
Convention de Paris de 1994 sur la désertification	29 août 1996	Cette convention permet de lutter contre la désertification.	L'élimination des espèces végétales présentes sur le site pourrait accentuer la désertification du milieu récepteur du projet.

<b>Intitulé de la Convention</b>	<b>Date de ratification</b>	<b>Objet de la convention</b>	<b>Aspects liés aux activités du projet</b>
			Des rideaux d'arbres devront être installées autour du site et l'effectivité du reboisement compensatoire pourraient compenser la perte du couvert végétale occasionnée par le présent projet
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CNUCC) de juin 1992	30 juin 1994	Stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.	Les activités du projet entraîneront des émissions de gaz à effet de serre. Des dispositions devront être prises pour les limiter.
Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (2001)	20 janvier 2004	Contrôler, réduire ou éliminer les rejets, les émissions ou les fuites de polluants organiques persistants. Trois types de mesures sont obligatoires aux termes du Protocole.	Le rejet des déchets non contrôlé des transformateurs lors des installations électriques pourrait constituer des sources de rejets des POPs dans la zone du projet.
Protocole de Kyoto à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1997	25 février 2002	Stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.	Étant un protocole à la Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques, elle lutte contre les gaz à effet de serre.
Accord de Paris sur le Climat du 22 Avril 2016	22 avril 2016	Contenir le réchauffement climatique en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et si possible	Dans l'exécution des travaux les entreprises devront prendre des mesures d'ordres

Intitulé de la Convention	Date de ratification	Objet de la convention	Aspects liés aux activités du projet
		de poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C.	environnementales pour réduire et atténuer le réchauffement climatique qui serait dû par les émissions de gaz à effet de serre en vue de limiter la hausse des températures.

*Source : Traitement des données, Mars 2024*

Le tableau 11 fait la synthèse des éléments montrant la volonté du Bénin de se doter de tous les moyens juridico-politiques nécessaires pour gérer son environnement et surtout pour contribuer à la conservation de l'environnement global, malgré son niveau de développement. Pour renforcer ces conventions, au niveau national, un ensemble de textes juridiques ont été promulgués et/ou adoptés et dont les buts sont directement orientés vers la protection et la gestion pérenne des ressources environnementales et du cadre de vie.

### **5.2.2. Cadre juridique national de mise en œuvre du projet**

Les lois sont renforcées par des normes nationales auxquelles le promoteur doit conformer ses activités pour ne pas provoquer une dégradation irréversible des éléments de l'environnement. Au nombre de ces normes qui s'appliquent au projet, il y a celles touchant à l'air, le sol, l'eau, les déchets solides, les déchets biomédicaux, les eaux résiduaires et les huiles usagées. Ainsi, les normes de conformité applicables dans le cadre de l'exécution du présent projet sont définies par les différents textes d'application ci-après cités.

#### **Textes et lois spécifiques à la protection de l'environnement au niveau national**

- **Constitution du Bénin**

La Loi n°90-32 du 11 décembre 1990 portant Constitution de la République du Bénin telle que modifiée et complétée par la loi n°2019 - 40 du 07 novembre 2019 édicte certains principes ayant trait à l'environnement et aux conditions de vie des citoyens.

- Article 8 : L'Etat assure aux citoyens, l'égal accès à la santé, à l'éducation, à la culture, à l'information, à la formation professionnelle et à l'emploi ;
- Article 22 : Toute personne a droit à la propriété. Nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et contre juste et préalable dédommagement ;
- Article 27 : Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de la défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement ;
- Article 74 : Le Président de la République sera accusé de haute trahison pour un certain nombre de comportements, parmi lesquels un acte attentatoire au maintien d'un environnement sain, satisfaisant, durable et favorable au développement ;
- Article 98 : fixant le domaine de la loi qui détermine entre autres, les principes fondamentaux de la protection de l'environnement et de la conservation des ressources naturelles.
- etc.

- **Loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin et ses décrets d'application**

La loi n° 98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement constitue le texte de base de la politique nationale d'environnement. Cette loi couvre tous les aspects depuis l'identification de sources de pollution à leur contrôle et répression, en passant par les évaluations environnementales (évaluation environnementale stratégique, étude d'impact sur l'environnement, audit environnemental, inspection environnementale, etc.), le renforcement des capacités et la gestion de l'information environnementale. Deux (02) articles de cette loi rendent obligatoire l'étude d'impact environnemental :

**Article 88 stipule** : « nul ne peut entreprendre des aménagements, des opérations, des installations, des plans, des programmes et des projets ou la construction d'ouvrages sans suivre la procédure d'étude d'impact sur l'environnement lorsque cette dernière est exigée par les lois et règlements » ;

**Article 89** : « quiconque a l'intention d'entreprendre la réalisation d'une des activités visées à l'article 88 doit déposer un avis écrit au ministre demandant la délivrance d'un certificat de conformité environnementale et décrivant la nature générale de l'activité. Ce certificat de conformité environnementale fait partie des pièces à soumettre à l'autorité de tutelle pour l'obtention de la décision finale quant à la réalisation de l'activité proposée » ;

Dans le cadre de la mise en application de cette loi, plusieurs décrets d'application ont été adoptés. Il s'agit des décrets suivants :

- décret n°2022-390 du 13 juillet 2022 portant organisation des procédures de l'évaluation environnementale et sociale en République du Bénin ;
- le décret n°2011-281 du 02 avril 2011 portant Création, Attributions, Organisation et Fonctionnement des Cellules Environnementales en République du Bénin ;
- le décret n° 2009-245 du 09 juin 2009 portant création, attribution, organisation et fonctionnement du Conseil National de l'Alimentation et la Nutrition ;
- décret n° 2001-109 du 4 avril 2001 portant fixation des normes de qualité des eaux résiduaires en République du Bénin ;
- décret n° 2001-094 du 20 février 2001 portant sur les normes de qualité de l'eau potable en République du Bénin ;
- décret n° 2022-301 du 25 mai 2022 portant réglementation du bruit en République du Bénin ;
- décret n° 2001-110 du 04 avril 2001 portant les normes de qualité de l'air en République du Bénin ;
- décret n° 2001-096 du 20 février 2001 portant création, attributions, organisation et fonctionnement de la Police environnementale ;
- décret n° 2003-332 du 27 août 2003 portant gestion des déchets solides en République du Bénin ;
- décret n° 2003-330 du 27 août 2003 portant gestion des huiles usagées en République du Bénin.

Le décret n°2022-390 du 13 juillet 2022 portant organisation des procédures de l'évaluation environnementale et sociale en République du Bénin clarifie les responsabilités et fixe la procédure administrative de délivrance du certificat de conformité environnementale (CCES) par le ministre responsable de l'environnement. Ce décret prévoit deux types d'études d'impact environnemental au Bénin : (i) étude d'impact environnemental approfondie : appliquée aux

grands projets (selon leurs coûts et/ou leurs nuisances) dont les impacts potentiels sont jugés majeurs ou les projets moyens à construire dans les écosystèmes sensibles ; (ii) étude d'impact environnemental simplifiée appliquée aux microprojets et aux projets moyens qui ne sont pas réalisés dans un écosystème sensible.

Tous les projets de type environnemental ou social de très petite envergure et qui ne s'implantent pas dans un milieu jugé sensible ne sont pas assujettis à la procédure d'évaluation d'impact.

- **Loi N°2018-18 portant sur les changements climatiques en République du Bénin**

Selon l'article 23, la mise en œuvre de toute politique, de toute stratégie, de tout plan, de tout programme et de tout projet de développement susceptibles de nuire à l'environnement est subordonnée à une étude d'impact environnemental et social qui intègre les changements climatiques. L'analyse des activités du projet au regard des composantes de l'environnement en jeu ont permis d'identifier les probables impacts et risques pouvant contribuer aux changements climatiques.

- **Loi 2018-03 du 26 janvier 2018 portant autorisation de ratification de l'amendement de Kigali au protocole de Montréal relatif aux substances appauvrissant la couche d'ozone**

La présente loi autorise le Bénin à ratifier l'amendement de Kigali au protocole de Montréal qui prévoit notamment la protection de la couche d'ozone en prenant des mesures de précaution pour l'éliminer progressive des substances qui l'appauvrisse telles que les gaz à effet de Serre.

- **Loi N°2017-05 fixant les conditions et la procédure d'embauche, de placement de la main-d'œuvre et de résiliation du contrat de travail en République du Bénin**

L'article premier présente les conditions et la procédure d'embauche, de placement de la main-d'œuvre et de résiliation du contrat de travail en République du Bénin. Elle régit les relations entre employeurs et travailleurs exerçant leurs activités professionnelles en République du Bénin.

L'article 3 stipule que tout chef d'établissement ou d'entreprise ou tout employeur recrute librement son personnel qui bénéficie des prestations de sécurité et de santé au travail.

Toutefois, il est tenu de faire connaître aux services compétents du ministère chargé du travail, les postes de travail pour lesquels le recrutement a été opéré. Il procède également à l'immatriculation et à l'affiliation des travailleurs auprès des structures en charge de la protection sociale

Pour l'article 27, le contrat de travail cesse par :

- licenciement ;
- démission ;
- accord des parties ;
- survenance du terme du contrat à durée déterminée.

- **Loi n° 2022-04 du 16 février 2022 sur l'hygiène publique en République du Bénin**

Cette loi fixe de manière exhaustive les dispositions relatives à l'hygiène du milieu (dont la gestion des excréta, déchets solides et liquides), la qualité de l'alimentation et la lutte contre les pollutions et les nuisances. Elle stipule en particulier dans ces extraits d'articles que :

- Article 16 : il est interdit de déposer, de jeter ou d'enfouir les déchets de quelque nature que ce soit sur les voies et places publiques, sur les rives ou dans les mares, les rivières,

les fleuves, les lacs, les étangs, les canaux d'évacuation des eaux pluviales et les canaux d'irrigation ou à proximité de tout point d'eau ;

- Article 17 : il est interdit de rejeter les eaux usées de quelque origine que ce soit, les graisses, les huiles de vidange, les excréments sur les voies et places publiques, dans les caniveaux et les cours d'eau ;
- Article 20 : les cheminées sont construites de manière à ne pas déboucher sur les voies publiques ou chez les voisins et à une hauteur qui permet l'évacuation des gaz dans la nature, conformément à la réglementation en vigueur ;
- Article 31 : toute implantation d'établissement à caractère industriel ou commercial est soumise aux dispositions relatives aux installations et établissements classés de la loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin ;
- Article 32 : tout responsable d'unité industrielle prend des mesures pour la protection de la santé des travailleurs, de leurs familles et de la population riveraine ;
- Article 33 : toute unité industrielle ou commerciale est pourvue d'un dispositif d'évacuation et de traitement des déchets et des installations sanitaires fonctionnelles assurant l'hygiène du personnel ;
- Article 34 : les locaux et alentours des établissements industriels ou commerciaux sont maintenus salubres. Le traitement des déchets se fait selon la réglementation en vigueur ;
- Article 35 : les cheminées d'usine sont à une certaine hauteur et sont munies d'un dispositif anti-polluant approprié ;
- Article 36 : il est interdit de mélanger aux ordures ménagères, des déchets industriels et autres produits toxiques ou dangereux ;
- Article 37 : les travailleurs des établissements industriels ou commerciaux sont astreints à des visites médicales systématiques deux (02) fois par an, conformément à la législation du travail.

***Cette loi définit les conditions hygiéniques à observer au sein de l'usine en vue de mettre des produits sains et de qualité à la disposition des consommateurs.***

- **Loi n°98-004 du 27 janvier 1998, portant code de travail en République du Bénin**

Elle définit clairement les dispositifs législatifs et réglementaires en management de la santé et de la sécurité au travail. L'article 182 de cette Loi stipule que « pour protéger la vie et la santé des travailleurs, l'employeur est tenu de prendre toutes les mesures utiles qui sont adaptées aux conditions d'exploitation de l'entreprise, etc.».

De même, selon l'article 183 de cette même Loi, « tout employeur est tenu d'organiser une formation pratique et appropriée en matière d'hygiène et de sécurité au bénéfice des salariés nouvellement embauchés, de ceux qui changent de poste de travail ou de technique et de ceux qui reprennent leur activité après un arrêt de travail d'une durée de plus de six mois. Cette formation doit être actualisée au profit de l'ensemble du personnel en cas de changement de la législation, de la réglementation ou des procédés de travail, etc.».

*Cette loi énumère les dispositions législatives et réglementaires de recrutement des travailleurs en vue de garantir leur droit.*

• **Loi n° 93-009 du 2 juillet 1993 Portant Régime des Forêts en République du Bénin**

Structurée en 112 articles, la loi portant régime des forêts en République du Bénin fait dans un premier temps une catégorisation des forêts et les principes généraux et spécifiques de classement et de déclassement des forêts en République du Bénin. Dans un second temps, la présente loi établit les cadres d'usage des forêts en République du Bénin. En effet, l'article 23 stipule que les droits d'usage sont ceux par lesquels des personnes physiques ou morales jouissent à titre temporaire ou définitif des produits de la forêt en vue de satisfaire un besoin individuel ou collectif. Ainsi, dans le cadre du présent projet, le droit d'usage est lié au défrichement des agroécosystèmes sur une superficie de quatorze hectares en vue d'implanter une piste d'atterrissement en latérite et les infrastructures connexes.

*Cette loi établit l'importance des forêts dans la gestion de l'environnement et leur fonction socio-économique en République du Bénin.*

• **Loi portant interdiction de la production, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation, de la détention, de la distribution et de l'utilisation de sachets en plastique non biodégradables en République du Bénin**

Les dispositions de la loi n°2017-39 du 26 décembre 2017, prévoient en ces :

article 2 : La présente loi a pour objet, d'interdire la production, l'importation, l'exportation, la commercialisation, la détention, la distribution et l'utilisation de sachets non biodégradables en République du Bénin.

Article 3 : les dispositions de la présente loi s'appliquent à toute personne physique ou morale exerçant les activités ci-après :

- la production de sachets non biodégradables sur le territoire national ;
- l'importation de sachets non biodégradables sur le territoire national ;
- l'exportation de sachets non biodégradables sur le territoire national ;
- la commercialisation de sachets non biodégradables sur le territoire national ;
- la distribution de sachets non biodégradables sur le territoire national ;
- l'utilisation de sachets non biodégradables sur le territoire national.

Lors de l'exécution des travaux de construction, les ouvriers présents sur le site pour être amenés à utiliser des sachets pour leur restauration. Le chef d'entreprise doit veiller à prendre une note d'interdiction d'usage de sachets sur le chantier et sensibiliser les ouvriers dans ce sens.

• **Loi portant gestion de l'eau en République du Bénin**

Loi n° 2010-44 du 21 octobre 2010 portant gestion de l'eau en République du Bénin préconise la GIRE comme principe de gestion de l'eau. Cette loi qui est venue renforcée la loi n°87-016 du 21 septembre 1987 portant code de l'eau en République du Bénin, détermine les conditions d'une gestion intégrée des ressources en eau dans le but d'assurer une utilisation équilibrée, une répartition équitable et une exploitation durable de la ressource disponible.

Elle définit le champ d'application qui renferme les aménagements, les ouvrages, les installations et les activités réalisés dans les eaux intérieures y compris les eaux de transition par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant selon le cas :

- i) des prélèvements, restitués ou non ;
- ii) une modification des écoulements ;
- iii) une occupation temporaire ou permanente du domaine public de l'eau ou son exploitation à des fins économiques ;
- iv) des déversements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants ;
- v) des risques liés à la présence ou à la proximité de l'eau et susceptibles d'affecter les personnes ou les biens.

Les aménagements, ouvrages, installations et activités visés ci-dessus, réalisés dans le cadre de projets bénéficiant d'un financement spécifique, notamment en coopération avec un ou plusieurs États étrangers, une organisation internationale ou une organisation non gouvernementale, sont également soumis aux dispositions de la présente loi.

Les articles 17 et 18 définissent l'eau comme un élément du patrimoine commun national et une partie du domaine public qui comprend les eaux superficielles et les eaux souterraines ainsi que leurs dépendances et les ouvrages publics affectés ou nécessaires à leur gestion. Y sont inclus, à ce titre :

- i) les cours d'eau ;
- ii) les lacs naturels et artificiels, les lagunes, les étangs, les mares et d'une manière générale, les étendues d'eau ;
- iii) les sources et les exutoires ;
- iv) les zones humides et les espaces où la présence de l'eau, sans être permanente, est régulière ;
- v) les puits, forages, abreuvoirs, fontaines ou bornes fontaines et autres points d'eau affectés à l'usage du public ou à un service public ainsi que leurs éventuels périmètres de protection immédiate, délimités en application de l'article 48 de la présente loi ;
- vi) les digues, les barrages, les chaussées, les écluses et leurs dépendances ou ouvrages annexes ;
- vii) les canaux d'irrigation, d'assainissement et de drainage ;
- viii) les aqueducs, les canalisations, les dérivations et les conduites d'eau, les réservoirs et les stations d'épuration des eaux usées et, d'une manière générale, les ouvrages hydrauliques affectés à l'usage du public ou à un service public ainsi que les installations et les terrains qui en dépendent.

Pour citer l'un des décrets d'application, on peut noter

- le *Décret n°2001-109 du 04 août 2001 fixant les normes de qualité des eaux résiduaires.*

Des normes de qualité des eaux résiduaires (soit des eaux usées industrielles et domestiques) en République du Bénin sont fixées dans le présent décret. Les eaux résiduaires y sont définies à l'article 2 comme « les eaux usées industrielles et les eaux usées domestiques ». Les eaux usées industrielles sont « les eaux qui transportent des substances solides, liquides ou gazeuses provenant d'un procédé ou d'un établissement industriel. »

Selon les articles 4 à 9 du décret n° 2001-109, un permis de déversement doit être obtenu avant d'effectuer tout rejet d'eaux usées industrielles dans le milieu récepteur et le rejet doit être conforme aux exigences contenues dans le permis qui sera émis. Ce permis est délivré par le ministre chargé de l'environnement. L'article 3 du Décret n° 2001-109 précise que le rejet des

eaux usées industrielles dans les caniveaux d'évacuation des eaux pluviales est interdit. Les normes de rejet à respecter pour les eaux usées industrielles y sont également présentées.

Les articles 18 à 28 énoncent que les eaux usées domestiques ne peuvent être déversées dans le milieu naturel qu'après avoir subi un traitement approprié. De plus, le rejet dans le milieu récepteur doit être conforme aux exigences contenues dans le « permis de déversement » (art. 4) demandé au Ministre chargé de l'environnement. Ce décret définit aussi les critères de rejet applicables aux eaux usées domestiques traitées.

En dehors du décret n° 2001-094, le sous-secteur de l'assainissement des eaux usées au Bénin est actuellement régi par la Loi n° 87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique, la Loi n° 2010-44 portant gestion de l'eau en République du Bénin ainsi que l'Arrêté interministériel n° 069/MISAT/MEHU/MS/DC/DE/DATC/DHAB du 4 avril 1995 portant réglementation des activités de collecte, d'évacuation, de traitement et d'élimination des matières de vidange.

L'unité produira deux types d'eau usée à savoir :

- les eaux de process issus du rinçage des équipements de fabrication et de lavage des bouteilles
- les eaux vannes et de toilettes.

Ces eaux seront récupérées dans les drains et puisards pour être vidangées.

*Cette loi impose la gestion rationnelle de l'eau dans les unités industrielles et réglemente les déversements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.*

- **Loi 2021-14 du 20 décembre 2021 portant Code de l'Administration Territoriale en République du Bénin**

La présente loi a réorganisé l'administration territoriale au Bénin tout en créant la Cellule de suivi et contrôle de la gestion des communes, fixant les critères de catégorisation des communes, la catégorisation des communes, le cadre général des règlements intérieurs des conseils communaux et en instituant notamment le poste de secrétaire exécutif en dehors de la fonction du Maire à travers les décrets d'application ci-après :

- ❖ décret n° 2022 - 303 du 25 mars 2022 portant création, attributions, organisation et fonctionnement de la Cellule de suivi et contrôle de la gestion des communes ;
- ❖ décret n° 2022 - 319 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 fixant les critères de catégorisation des communes en République du Bénin ;
- ❖ décret n° 2022 - 320 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 portant catégorisation des communes en République du Bénin ;
- ❖ décret n° 2022 - 321 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 fixant le cadre général des règlements intérieurs des conseils communaux.
- ❖ décret n° 2022-322 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 fixant les conditions et modalités de délégation de pouvoirs et de signature du maire et du secrétaire exécutif.

- **Ordonnance n° 75-82 du 15 décembre 1975 portant soumission des entreprises industrielles en régime de « droit commun » aux investigations de la commission de contrôle industriel**

Il s'agit d'un acte administratif délivré par le Ministre chargé de l'Industrie à toute entreprise désireuse d'implanter une unité de transformation industrielle sur le territoire national, conformément à la réglementation nationale (l'ordonnance n° 75-82 du 15 décembre 1975

portant soumission des entreprises industrielles en régime de «droit commun» aux investigations de la commission de contrôle industriel.

La mise en œuvre de cette ordonnance est définie par les dispositions contenues dans l'arrêté n°016/MICPE/DC/SG/DDI/SA du 23 février 2006 portant conditions de réalisation de projets industriels en République du Bénin). Cet arrêté définit les conditions les conditions d'octroi ou bien de la délivrance d'autorisation d'installation industrielle en République du Bénin.

- **Textes relatifs à la maîtrise foncière et à la propriété**

Les principaux textes constituant l'arsenal juridique du Bénin sur lesquels repose le régime de la propriété foncière de l'État était jusqu'à un passé récent assez disparates. Une importante partie de cet arsenal datait de l'époque coloniale. Mais à partir de l'année 2013, le Bénin a procédé à l'actualisation des différents textes de lois régissant le foncier. C'est dans le cadre de cette actualisation que **la loi N° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Bénin et ses décrets d'application a été adoptée**. De même, en 2017, **la loi n° 2017-15 modifiant et complétant la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Benin a été adoptée**. L'article 1<sup>er</sup> de cette loi supprime, les articles 16 et 501 de la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Bénin et l'article 2 de la loi n° 2017-15 stipule que les articles 4, 7, 22, 112, 115, 125, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 158, 159, 161, 166, 171, 172, 175, 176, 178, 181, 182, 183, 184, 185, 200, 201, 204, 209, 238, 240, 284, 285, 286, 304, 305, 307, 352, 360, 375, 376, 377, 378, 380, 398, 400, 402, 412, 416, 425, 428, 439, 445, 447, 449, 451, 515, 516, 517, 520 et 539 de la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Bénin sont modifiés et complétés.

Structurée en 10 titres et 31 chapitres, elle aborde tous les aspects de droit foncier au Bénin des modalités d'accès à la terre, de l'organisation institutionnelle du secteur à l'expropriation pour cause d'utilité publique. A son article 3, la loi abroge toutes les dispositions antérieures à savoir la loi n°60-20 du 13 juillet 1960 fixant le régime des permis d'habiter au Dahomey, la loi n°65-25 du 14 août 1965 portant organisation du régime de la propriété foncière au Dahomey, la loi n° 2007-03 du 16 octobre 2007 portant régime foncier rural en république du Bénin, ainsi que toutes dispositions antérieures contraires.

Pour son application, plusieurs décrets (14) ont été pris à savoir :

1. décret n°2015-007 du 29 janvier 2015 portant attributions, organisation et fonctionnement du conseil Consultatif Foncier (CCF) ;
2. décret n°2015-008 du 29 janvier 2015 portant attributions, organisation et fonctionnement du Fonds de Dédommagement Foncier (FDF) ;
3. décret n°2015-009 du 29 janvier 2015 fixant les modalités d'exercice du droit de préemption et de location-vente des immeubles préemptés ou expropriés ;
4. décret n°2015-010 du 29 janvier 2015 portant attributions, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale du Domaine et du Foncier (ANDF) ;
5. décret n°2015-011 du 29 janvier 2015 portant modalités de cession à titre onéreux, d'aliénation à titre gratuit, de location des terres et biens immeubles du domaine privé de l'Etat et des collectivités territoriales ;
6. décret n°2015-012 du 29 janvier 2015 fixant les modalités et conditions d'attribution, de mise en valeur et de reprise des concessions domaniales privées en milieu rural ;

7. décret n°2015-013 du 29 janvier 2015 portant composition et fonctionnement type des commissions d'enquête de commodo et incommodo et d'indemnisation en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique ;
8. décret n°2015-014 du 29 janvier 2015 portant conditions et modalités de mise en valeur des terres rurales ;
9. décret n°2015-015 du 29 janvier 2015 fixant les modalités de division et de réunion des titres de propriété foncière ;
10. décret n°2015-016 du 29 janvier 2015 portant conditions et modalités d'occupation du domaine public ;
11. décret n°2015-017 du 29 janvier 2015 portant attributions, organisation et fonctionnement de la commission de gestion foncière de la commune et de la section villageoise de gestion foncière ;
12. décret n°2015-18 du 29 janvier 2015 fixant les modalités d'établissement du plan foncier rural et de confirmation des droits fonciers à partir du plan foncier rural ;
13. décret N°2015-29 du 29 janvier 2015 fixant les modalités d'acquisition des terres rurales en République du Bénin.

*Cette loi aborde tous les aspects de droit foncier au Bénin, des modalités d'accès à la terre. Elle permet de garantir la sécurité foncière des unités de production.*

➤ **Textes relatifs à la réglementation du secteur Agroalimentaire**

- la loi n°2007-21 du 16 octobre 2007 portant protection du consommateur en République du Bénin ;
- la loi n°2016-25 du 04 novembre 2016 portant organisation de la concurrence en République du Bénin;
- la loi 84-009 du 15 mars 1984 portant contrôle des denrées alimentaires ;
- la loi N° 2022-04 du 16 février 2022 sur l'hygiène publique en République de Bénin ;
- le Décret n°85-233 du 10 juin 1985 relatif aux déclarations et aux autorisations préalables de production de commercialisation des denrées alimentaires ;
- le Décret n°85-242 du 14 juin 1985 relatif l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires ;
- le Décret n°85-243 du 14 juin 1985 relatif à l'hygiène de la production et de la commercialisation des denrées alimentaires ;
- l'Arrêté n°016/MICPE/DC/SG/DDI/SA du 23 février 2006 portant conditions de réalisation de projets industriels en République du Bénin ;
- l'Arrêté n° 033 du 05 avril 2017 définissant les procédures et les modalités d'élimination des produits avariés en République du Bénin.

➤ **Textes relatifs à la sécurité sanitaire des denrées alimentaires**

- loi 84-009 du 15 mars 1984 sur le contrôle des denrées alimentaires ;
- décret n° 85-233 du 10 juin 1985 relatif aux déclarations et aux autorisations préalables de production et de commercialisation des denrées alimentaires ;
- décret n° 85-238 du 14 Juin 1985 portant décret d'application à la loi n° 84-009 du 15 Mars 1984 sur le contrôle des denrées alimentaires organisant la recherche et la constatation des infractions et réglementant les mesures administratives ;

- décret n° 85-241 du 14 Juin 1985 relatif aux additifs utilisés dans les denrées alimentaires, teneurs en contaminants et en substances indésirables dans ces denrées, aux matériaux en contact avec ces denrées et aux produits de nettoyage de ces matériaux ;
- décret n° 85-242 du 14 Juin 1985 relatif à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires ;
- décret n° 85-243 du 14 Juin 1985 relatif à l'hygiène de la production et de la commercialisation des denrées alimentaires ;
- décret n° 85-244 du 14 Juin 1985 relatif à la définition des conditions de production et de commercialisation de denrées alimentaires particulières ;
- Arrêté n°122/MAEP/D-CAB/SGM/DRH/DP/SA du 23 mars 2009, portant hygiène des denrées alimentaires,

➤ **Textes relatifs à la réglementation du secteur de la construction**

- La loi 2001-07 du 09 mai 2001 portant Maîtrise d'ouvrage Public en République du Bénin. Elle a été modifiée par la loi 2009-02 du 07 août 2009 ;
- le décret n° 2014-205 du 13 Mars 2014 portant réglementation de la délivrance du permis de construire en République du Bénin,
- le décret n° 2014-205 du 13 Mars 2014 portant réglementation de la délivrance du permis de construire en République du Bénin ;
- L'arrêté interministériel année 2014 n° 031/MUHA/MEF/MS/MDGLAAT/MISPC/DC/SGM/DGHC/DNSP/DGNSP/DCLR/SA des 04/04/2014 portantes modalités d'application du décret n° 2014-205 du 13 mars 2014 portant réglementation de la délivrance du permis de construire en république du Bénin ;
- l'arrêté année 2014 n° 0032/MUHA/DC/SGM/DGHC/DCLR/SA du 04/04/2014 définissant les prescriptions minimales à observer pour la délivrance du permis de construire.

Le permis de construire est obligatoire pour toutes les personnes physiques ou morales voulant réaliser des constructions nouvelles ou réaménager des constructions anciennes. Seuls les travaux mineurs sont exemptés du permis de construire.

L'arrêté interministériel année 2014 n°031/MUHA/MEF/MS/MDGLAAT/MISPC/DC/SGM/DGHC/DNSP/DGNSP/DCLR/SA du 04 Avril 2014 portant modalités d'application du décret n° 2014-205 du 13 mars 2014 portant réglementation de la délivrance du permis de construire en République du Bénin.

L'arrêté n°0032/MUHA/DC/SGM/DGHC/DCLR/SA du 04 Avril 2014 définissant les prescriptions minimales à observer pour la délivrance des permis de construire.

Conformément aux dispositions de l'article 17 de l'arrêté n°0032/MUHA/DC/SGM/DGHC/DCLR/SA du 04 Avril 2014 définissant les prescriptions minimales à observer pour la délivrance du permis de construire, les constructions en zone rurale non lotie ne sont pas soumises à autorisation de construire, sauf dans les cas spécifiques déterminés par arrêté du ministre chargé de l'urbanisme ou du préfet du département (villages et bourgs situés dans un périmètre d'aménagement ou devant faire l'objet d'un plan d'aménagement ou d'urbanisme). Les règles d'hygiène et de salubrité publique doivent toutefois y être respectées conformément au code de l'hygiène publique.

***Les textes relatifs à la réglementation du secteur de la construction fixent les normes de construction des bâtiments sur toute l'étendue du territoire nationale.***

➤ **Textes juridiques sur la décentralisation**

La décentralisation est devenue effective au Bénin depuis mars 2003. Elle octroie désormais au niveau local des responsabilités très larges en matière de gestion de l'environnement et d'aménagement du territoire. En effet, la loi 2021-14 du 20 décembre 2021 portant Code de l'Administration Territoriale en République du Bénin a réorganisé l'administration territoriale au Bénin tout en créant la Cellule de suivi et contrôle de la gestion des communes, fixant les critères de catégorisation des communes, la catégorisation des communes, le cadre général des règlements intérieurs des conseils communaux et en instituant notamment le poste de secrétaire exécutif en dehors de la fonction du Maire à travers les décrets d'application ci-après :

- ❖ décret n° 2022 - 303 du 25 mars 2022 portant création, attributions, organisation et fonctionnement de la Cellule de suivi et contrôle de la gestion des communes ;
- ❖ décret n° 2022 - 319 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 fixant les critères de catégorisation des communes en République du Bénin ;
- ❖ décret n° 2022 - 320 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 portant catégorisation des communes en République du Bénin ;
- ❖ décret n° 2022 - 321 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 fixant le cadre général des règlements intérieurs des conseils communaux.
- ❖ décret n° 2022-322 du 1<sup>er</sup> Juin 2022 fixant les conditions et modalités de délégation de pouvoirs et de signature du maire et du secrétaire exécutif.

Par ailleurs, chaque commune est compétente entièrement en ce qui concerne les domaines comme l'assainissement, la gestion des déchets, la gestion de l'environnement et des ressources naturelles notamment. C'est le niveau communal qui doit mettre en œuvre toutes les stratégies nationales relatives à la protection de l'environnement et des ressources naturelles sur son ressort territorial.

Enfin, la commune élabore et adopte son plan de développement. Elle veille à son exécution en harmonie avec les orientations nationales en vue d'assurer les meilleures conditions de vie à l'ensemble de la population. Dans ce cadre :

- 1) elle élabore les documents de planification nécessaires :
  - le schéma directeur d'aménagement de la commune ;
  - le plan de développement économique et social ;
  - les plans d'urbanisme dans les zones agglomérées ;
  - les règles relatives à l'usage et à l'affectation des sols ;
  - les plans détails d'aménagement urbain et de lotissements ;
  - le plan d'hygiène et d'assainissement communal ;
  - le programme communal de l'eau ;
  - etc.
- 2) elle délivre les permis d'habiter, les permis de construire ;
- 3) elle assure le contrôle permanent de la conformité des réalisations et des contributions avec la réglementation en vigueur.

L'application des réglementations environnementales, les négociations pour les compensations éventuelles, la surveillance de la qualité des eaux fournies aux populations, etc. impliquent donc la participation des autorités locales.

*La Mairie de Malanville sera associée au suivi environnemental et social de la mise en œuvre du PGES du projet objet de la présente étude conformément aux missions assignées aux Communes par la loi sur la décentralisation.*

## **Législation du travail et de la sécurité sociale**

La loi n° 98-019 du 21 mars 2003 portant code de sécurité sociale en République du Bénin. Cette loi a institué sur le territoire de la République du Bénin :

- un régime général de sécurité sociale en faveur des travailleurs du secteur structuré soumis aux dispositions du code de travail ;
- un régime spécial en faveur des travailleurs indépendants, agricoles et du secteur informel.

Dans son article 2, la loi détermine les principaux fondamentaux de la sécurité sociale. A l'article 53, elle précise les bénéficiaires de l'action sanitaire et sociale que sont les femmes des travailleurs et les femmes salariées en état de grossesse ou ayant donné naissance, sous contrôle médical à un enfant et les enfants de ces femmes régulièrement inscrits au livret familial d'allocataire. En son article 55, est considéré comme accident du travail quelle qu'en soit la cause, l'accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail à tous les travailleurs visés à l'article 4 de la loi. De même, il est également considéré comme accident du travail, l'accident survenu au travailleur pendant le trajet de sa résidence au lieu du travail et vice-versa, ou pendant le trajet entre le lieu du travail et le lieu où il prend habituellement ses repas et vice-versa, dans la mesure où le parcours n'a pas été interrompu ou détourné pour des motifs d'ordre personnel ou indépendants de l'emploi, pendant les voyages dont les frais sont à la charge de l'employeur en vertu des dispositions prévues par le code du travail.

En ce qui concerne la sécurité des personnes, l'article 57 de cette loi exige de l'employeur, la déclaration simultanément à l'inspecteur du travail du ressort et à la Caisse de sécurité sociale, dans un délai de 48 heures dès qu'il en a été informé, tout accident du travail et toute maladie professionnelle dont sont victimes les salariés occupés dans l'entreprise. Quant à l'article 58, il confirme la responsabilité de l'employeur "Même en cas de déclaration tardive de l'employeur, la Caisse assure la réparation de l'accident conformément aux dispositions de la présente loi. Toutefois, elle est habilitée à intenter un recours contre l'employeur pour récupérer ses débours, ce qui n'exclut pas les sanctions pénales prévues à l'article 139 de la présente loi".

*Cette loi définit les conditions devant assurer la sécurité sociale des travailleurs et les conditions d'hygiène au sein de l'usine*

**5.3. Cadre institutionnel de gestion de l'environnement, de l'évaluation environnementale**  
L'administration de l'environnement au Bénin, est dirigée par le Ministre en charge de l'Environnement. Une analyse permet de considérer les acteurs institutionnels clés concernés par le présent projet :

- les institutions et les organismes de l'État en charge de l'environnement (MCVT, ABE, DGEC, Direction Départementale en charge de l'Environnement, etc.) ;

- les bénéficiaires.

➤ **Ministère du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable**

Ce Ministère a pour principale mission la définition, le suivi de la mise en œuvre et l'évaluation de la politique de l'Etat en matière de l'habitat, de développement urbain, de mobilité urbaine, de cartographie, de géomatique, de l'aménagement du territoire, d'assainissement, d'environnement, de gestion des effets des changements climatiques, de reboisement, de protection des ressources naturelles et forestières, de préservation des écosystèmes, de protection des berges et des côtes.

Il participe également à la définition et au suivi de la politique de l'Etat en matière de foncier et cadastre et du transport sous toutes ses formes.

Dans le cadre du présent projet, il lui revient la prérogative de veiller à la prise en compte des préoccupations environnementales et de délivrer le Certificat de Conformité Environnementale. Ce Ministère est appuyé dans ses missions par l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE), la Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), la Direction Départementale du Cadre de Vie et des Transports, en charge du Développement Durable (DDCVT).

Il a pour mission de :

- définir et actualiser périodiquement la politique nationale en matière d'environnement, de gestion des changements climatiques, du reboisement et de protection de la faune et de la flore et mettre en œuvre des stratégies et actions y relatives ;
- élaborer et mettre en œuvre la politique relative à la lutte contre les changements climatiques et la pollution de l'eau, de l'air et du sol;
- élaborer et mettre en œuvre la politique nationale des transports ;
- mobiliser le financement pour la mise en œuvre des politiques, plans, programmes et projets des secteurs concernés ;
- suivre et préserver les écosystèmes marins, littoraux, des côtes et des berges ;
- suivre la mise en œuvre des engagements du Bénin en matière de développement durable ainsi que des conventions internationales et régionales relatives à ses domaines de compétences.

Pour une prise en compte efficace des préoccupations environnementales et des transports, et pour une mise en œuvre adéquate des procédures d'évaluation environnementale, le MCVT est appuyé dans ses missions par les Directions techniques (Direction Générale de l'Environnement et du Climat, les structures sous-tutelles (Agence Béninoise pour l'Environnement, Fonds National pour l'Environnement et le Climat), etc., les services déconcentrés, les collectivités décentralisées et les cellules environnementales (sectorielles, départementales et communales).

*Dans le cadre du présent projet, il revient au MCVT la prérogative de veiller à la prise en compte des préoccupations environnementales et de délivrer le certificat de conformité environnementale et sociale.*

➤ **Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC)**

Elle a pour mission d'élaborer et d'assurer la mise en œuvre ainsi que le suivi-évaluation de la politique et des stratégies de l'État en matière d'environnement, de gestion des effets des

changements climatiques et de promotion de l'économie verte en collaboration avec les autres structures concernées.

➤ **Agence béninoise pour l'Environnement (ABE)**

Établissement public créé depuis 1995, l'ABE est l'organe chargé de la mise en œuvre de la politique environnementale et climatique définie par le Gouvernement dans le cadre du plan général de développement. Elle est compétente entre autres dans :

- la mise en œuvre des procédures d'évaluation environnementale stratégique (EES) et d'étude d'impact sur l'environnement (EIE) et l'évaluation des rapports d'études d'impact sur l'environnement ;
- la mise en œuvre des procédures relatives aux audits environnementaux ;
- la préparation des procédures de suivi et de mise en œuvre des plans d'urgence environnementale ;
- l'élaboration et le suivi des procédures en matière d'environnement et du climat.

Par ailleurs, selon les dispositions de la Loi-Cadre sur l'Environnement, elle donne son avis technique au MCVT voire au Gouvernement avant l'autorisation d'entreprendre ou d'exploiter des ouvrages ou des établissements assujettis à l'EIE, sur la faisabilité environnementale des plans, programmes et projets à exécuter et sur l'initiation et l'exécution de l'audit environnemental externe.

Ces tâches seront assumées en collaboration avec les cellules environnementales et les collectivités décentralisées de l'État qui ont aussi des compétences en matière d'environnement. Elle coordonne dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, le suivi de la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

*Dans le cadre de ce projet, en amont du démarrage des travaux, l'ABE assure la procédure de validation du rapport d'EIES en commission ah'doc qu'elle coordonne. Elle assure la délivrance du Certificat de Conformité Environnementale et Sociale (CCES) qu'elle soumet à la signature du Ministre chargé de l'environnement. Pendant l'exécution des travaux, l'activité de suivi de la mise en œuvre du PGES est sous sa coordination afin de préserver le droit du citoyen à un environnement sain, satisfaisant et durable.*

• **Direction Départementale du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable de l'Alibori (DDCVT-Alibori)**

Cette direction est chargée entre autres de :

- suivre et de contrôler l'application des normes et textes législatifs et réglementaires en matière d'environnement, de protection de la nature, d'urbanisme, de foncier, d'assainissement, de voirie urbaine, de mobilité urbaine, d'habitat, de construction, de cartographie et de cadastre ;
- suivre toutes les activités des communes concourant à l'amélioration du cadre de vie des populations.

*La DDCVT assure le suivi et la mise en œuvre du PGES et participe à la préservation du droit du citoyen à un environnement sain, satisfaisant et durable.*

### ➤ Direction Générale du Développement Urbain (DGDU)

La DGDU a pour mission l'élaboration, l'animation et le contrôle de la mise en œuvre des politiques, stratégies, programmes, projets de l'Etat dans les domaines de l'urbanisme, de l'assainissement, de la voirie urbaine, de la cartographie et de la géomatique.

A ce titre, elle est chargée de :

- élaborer les politiques et stratégies de l'Etat ainsi que les textes législatifs et réglementaires d'urbanisme, de voirie urbaine, de cartographie et de géomatique et en assurer le suivi-évaluation de la mise en œuvre ;
- assurer la maîtrise d'ouvrage, l'assistance à la maîtrise d'ouvrage, la conduite d'opération, la maîtrise d'œuvre pour les programmes et projets initiés par l'Etat en matière d'urbanisme ;
- contribuer au renforcement des capacités des autorités locales notamment dans les villes secondaires pour une meilleure gouvernance locale ;
- développer des outils et instruments fiables et efficaces pour une amélioration des quartiers sous-intégrés ;
- etc.

*Pour ce projet, la DGDU veillera à la conformité des différentes infrastructures de l'usine de production par rapport au plan d'urbanisme de la Mairie de Malanville.*

### ➤ Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT)

Elle est devenue agence en octobre 2018 en lieu et place de la Délégation à l'Aménagement du Territoire (DAT) qui était un office à caractère social, scientifique et culturel créé en 2003 par décret n° 2003-374 et opérationnel depuis 2004. Elle est l'organe exécutif de l'Aménagement du territoire au Bénin. Elle a pour missions, entre autres de :

- élaborer et veiller à la mise en œuvre de la politique nationale en matière d'aménagement du territoire, en impulsant les différentes administrations impliquées ;
- initier l'élaboration des documents de planification spatiale au niveau national, sectoriel et local tels que le Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire (SDAT), le schéma Territorial d'Aménagement et de Développement (STAD), les Schémas des Services Collectifs (SSC), etc. ;
- participer à la coordination des réalisations de grande ampleur pour favoriser le développement économique des régions ;
- contribuer à l'amélioration de la gestion foncière au Bénin, en vue de la sécurisation des investissements publics et privés, et de la constitution permanente de réserves foncières devant accueillir les grands chantiers ;
- assurer une fonction d'interface entre les politiques communautaires (CEDEAO, UEMOA) et les politiques nationales d'aménagement du territoire.

La Délégation à l'Aménagement du Territoire qui est devenue récemment l'Agence Nationale d'Aménagement du Territoire est créée pour accompagner les communes dans la réalisation des schémas directeurs d'aménagement.

### ➤ Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche

Suivant les dispositions de l'article 3 du décret n° 2020-027 du 15 janvier 2020, le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP) a pour mission la conception, la coordination, la mise en œuvre et le suivi de la politique de l'Etat en matière d'amélioration de la production, des revenus des producteurs des secteurs de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Ce Ministère a un grand rôle à jouer dans ce projet en matière de production en quantité suffisante des céréales, racines et tubercules.

L'une des structures phares du MAEP pouvant directement intervenir dans la mise en œuvre du présent projet est l'Agence Béninoise de Sécurité Sanitaire des Aliments (ABSSA) créée par décret n°433 du 10 août 2017 portant Attributions, Organisation et Fonctionnement de l'Agence Béninoise de Sécurité Sanitaire des Aliments (ABSSA). Elle a pour mission entre autres de :

- conduire les activités de contrôle de la qualité et de sécurité sanitaire des aliments ;
- assurer la certification sanitaire des aliments ;
- réaliser des études relatives à l'évaluation de tous risques sanitaires, zoo-sanitaires, phytosanitaires et ichtyo-sanitaires
- réaliser les contrôles sanitaires et de qualité conformément aux domaines d'habilitation définis par les textes en vigueur ;
- etc.

Pour ce projet, l'Agence Béninoise de Sécurité Sanitaire des Aliments (ABSSA) devra conduire des missions de contrôle et de délivrer le certificat sanitaire du riz avant leur mise sur le marché.

***Le MAEP interviendra à travers ses structures dans le contrôle qualité du riz destiné à la consommation ainsi que la certification des produits finis.***

### ➤ Ministère de l'intérieur et de la Sécurité Publique

Conformément au décret n°2020-389 du 29 juillet 2020, le Ministère de l'intérieur et de la Sécurité Publique (MISP) a pour mission de veiller à la mise en œuvre et au suivi-évaluation des orientations politiques de l'Etat en matière de programmation de la sécurité intérieure, telles que définies par le Conseil national de défense et de sécurité. En outre, il élabore la politique de lutte contre la radicalisation, l'extrémisme violent et le terrorisme, de protection civile, d'état civil, de gestion intégrée des espaces frontaliers et de préservation des libertés publiques.

La mise en œuvre du projet nécessite l'implication du Groupement National de Sapeurs-Pompiers qui est chargé de réaliser l'Etude de Danger afin de préserver les populations ainsi que leurs biens du feu et de tous les accidents. A ce titre, il a pour mission, entre autres, i) de lutter contre les incendies ; ii) d'assurer le transport des victimes des accidents sur les centres de soins ; iii) d'organiser les secours en cas de sinistres, catastrophes et cataclysmes en collaboration avec les structures spécialisées du ministère de l'intérieur.

### ➤ Ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC)

Le MIC a pour mission, la conception, la mise en œuvre, le suivi et l'évolution de la politique générale de l'Etat en matière de promotion de l'industrie et du commerce, conformément aux lois et règlements en vigueur en république du Bénin. A ce titre, il est chargé, entre autres, de - définir et de proposer les politiques industrielles et commerciales du Bénin en liaison avec les ministères concernés ;

- contribuer à la définition et à la mise en œuvre d'une politique nationale d'intégration régionale, en particulier dans les domaines de l'industrie et du commerce ;
- contribuer à l'amélioration continue de l'environnement réglementaire, institutionnel et économique des entreprises et de l'investissement ;
- proposer une stratégie intégrée pour la transformation industrielle et la commercialisation des produits, prenant en compte des mesures incitatives de protection sociale, accès au crédit et allègement des charges fiscales, en collaboration avec les structures et ministères concernés ;
- élaborer une stratégie d'identification des différentes catégories d'investisseurs, de pays prospecteurs et de marchés porteurs pour les produits locaux ;
- identifier les cadres d'échanges commerciaux, communautaires et internationaux pouvant être exploités et accompagner les entreprises dans la recherche de financement ou dans les négociations pour des partenariats équitables;
- élaborer des programmes de promotion des exportations qui incluent les petits producteurs et des programmes promotionnels ciblés pour les filières et les régions.

Deux Directions techniques et une Agence relevant de ce ministère interviennent dans la mise en œuvre du projet.

#### ➤ **la Direction du Développement Industriel (DDI)**

La Direction du Développement Industriel a pour mission de mettre en œuvre la politique et les stratégies de développement industriel de l'Etat. A ce titre, elle a pour mission de :

- élaborer et proposer les politiques industrielles et les programmes de développement visant l'intégration, le renforcement et la valorisation des filières phares à promouvoir ;
- effectuer le diagnostic de la chaîne de valeur industrielle en analysant les différents maillons du circuit, de la production jusqu'à la consommation, afin de déterminer les objectifs d'assurance qualité ;
- suivre l'évolution du tissu industriel national pour la valorisation des matières premières et le développement intégré des filières agro-industrielles porteuses, en collaboration avec le ministère en charge de l'agriculture ;
- contribuer à l'émergence de pôles industriels compatibles avec un aménagement rationnel et durable du territoire ;
- créer et actualiser un fichier interconnecté des entreprises et techniques industrielles;
- assurer, en liaison avec les ministères concernés, l'étude des dossiers d'autorisation d'installation d'entreprises industrielles ;
- veiller à l'amélioration continue de l'environnement institutionnel et contribuer à l'élaboration et à l'application des textes régionaux ou internationaux en matière d'industrie ;
- de veiller au respect de la réglementation nationale en vigueur pour la sécurisation des investissements dans le secteur de l'Industrie.

Pour le compte des activités du présent projet, la DDI interviendra dans le processus administratif conduisant à la délivrance de l'autorisation d'installation industrielle et assurera la surveillance en matière du respect de la réglementation de l'exploitation industrielle en République du Bénin.

### ➤ la Direction du Commerce Intérieur (DCI)

La DCI a pour mission de mettre en œuvre la politique nationale en matière de Commerce Intérieur, de concurrence, de prix et de lutte contre la fraude, en rapport avec les objectifs du Gouvernement.

A ce titre, elle coordonne les activités des directions techniques sous son autorité et est chargée entre autres :

- de veiller à l'organisation, au contrôle et au développement des activités du commerce intérieur ;
- de promouvoir un tissu associatif structuré et dynamique à l'effet de canaliser le développement effréné du secteur informel ;
- d'assurer la délivrance des titres commerciaux aux opérateurs économiques
- d'encourager, en relation avec les ministères compétents, la création des associations de consommateurs et d'appuyer ces dernières dans leur mission de défense des intérêts des consommateurs ;
- de suivre les problèmes de fiscalité ou de parafiscalité appliquées aux entreprises commerciales et de faire des propositions conséquentes ;
- d'initier, d'élaborer et de faire respecter les lois et règlements relatifs au commerce intérieur, à la concurrence, aux prix et à la lutte contre la fraude ;
- d'assurer la lutte contre la fraude commerciale et la concurrence déloyale au moyen d'une brigade spéciale de contrôle ;
- d'assister les acteurs du secteur commercial en vue d'améliorer leur professionnalisme et de renforcer leurs capacités ;
- d'harmoniser, dans les domaines du commerce intérieur, de la concurrence, des prix, de la lutte contre la fraude, la législation commerciale nationale avec celle régissant le système commercial multilatéral et celle découlant des traités et conventions d'institutions d'intégration régionale et sous régionale (OMC, OHADA, CEDEAO, UEMOA, etc.) ;
- de mener, en collaboration avec les Directions Départementales, des enquêtes économiques afin de suivre l'évolution des prix sur le marché national.

Pour la mise en œuvre de ce projet, la DCI veillera au respect des textes réglementaires relatifs à la commercialisation de riz transformés sur le marché national.

***Pour ce projet, la DDI interviendra dans le processus de délivrance de l'autorisation d'installation industrielle. Quant à la DCI, elle interviendra dans le processus du contrôle des prix du riz décortiqué sur le marché.***

### ➤ Direction de la Concurrence (DConc) :

La Direction de la Concurrence a pour mission de proposer et de mettre en œuvre la politique nationale en matière de promotion du commerce intérieur et de lutte contre la fraude commerciale et la concurrence déloyale. A ce titre, elle est chargée de :

- veiller à l'amélioration et au respect du cadre juridique lié aux activités du commerce intérieur ;
- assurer une veille stratégique dans le secteur du commerce intérieur ;
- mettre en place et actualiser quotidiennement un fichier interconnecté des commerçants,
- délivrer les autorisations et titres commerciaux relatifs aux activités réglementées et résoudre les problèmes y relatifs ;

- veiller au respect des lois et règlements relatifs à la concurrence, à la consommation et à la fraude ainsi que ceux régissant le système commercial multilatéral et favorisant l'intégration régionale ;
- mener des enquêtes relatives à la concurrence et à la fraude, et autres.

➤ **Direction du Commerce Extérieur (DCE)**

La Direction du commerce extérieur a pour mission d'élaborer et de mettre en œuvre la politique nationale en matière de commerce extérieur. A ce titre, elle est chargée de :

- veiller à l'amélioration et au respect du cadre juridique lié aux activités du commerce extérieur;
- effectuer la veille stratégique sur l'évolution des cours et flux d'échanges commerciaux et des acteurs en émergence, pour adapter les programmes de promotion des exportations ;
- participer aux négociations bilatérales, régionales et multilatérales relatives aux accords commerciaux, suivre leur mise en œuvre et veiller au suivi des relations de coopération ;
- etc.

➤ **Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM)**

L'Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité (ANM) a pour mission la mise en œuvre et le suivi-évaluation de la politique nationale de normalisation, de métrologie, de certification, de vérification des produits et de promotion de la qualité.

Elle assiste les acteurs en charge de la production des biens et des services à faire face aux défis de la compétitivité, de la croissance économique durable, de la protection du consommateur et de toutes autres parties intéressées et ce, conformément aux lois et règlements en vigueur au Bénin et aux normes de qualité admises au plan international.

A ce titre, elle est chargée, entre autres, de :

- veiller à la mise en œuvre de la politique nationale de la qualité ;
- assurer la mise en place d'un cadre de concertation de toutes les parties prenantes de la normalisation, de la métrologie et de la promotion de la qualité ;
- assurer le fonctionnement des Comités techniques sectoriels de normalisation et de certification (CTSNC) ;
- proposer aux pouvoirs publics les normes à rendre obligatoires ;
- réaliser ou de faire réaliser des essais et étalonnages en vue de l'évaluation de la conformité des produits aux normes et règlements techniques en vigueur ;
- informer, former, assister et conseiller en matière de normalisation, de métrologie, de certification et d'accompagnement à l'accréditation ;
- appuyer les services et les entreprises, des secteurs public et privé pour le suivi des processus de production, lors des opérations d'importation et de la commercialisation des produits et l'utilisation des instruments de mesure, des appareils électroménagers, des équipements industriels et sanitaires.

*Pour la mise en œuvre de ce projet, l'ANM veillera au respect des normes nationales en vigueur relatives à la qualité du riz*

➤ **Ministère de la Santé (MS)**

Le Ministère de la Santé est chargé de mettre en œuvre la politique de l'État en matière de santé conformément aux lois et règlements en vigueur au Bénin ainsi qu'aux visions et politique du Gouvernement. Dans ce cadre, il coordonne et contrôle la mise en œuvre des activités qui en

découlent telle que la politique sanitaire nationale en matière d'hygiène et d'assainissement de base. A ce titre, le ministère est chargé à travers la Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base de :

- veiller à l'application des normes et règlements en matière d'hygiène en collaboration avec les Directions Départementales de la Santé ;
- veiller à l'application de la réglementation sanitaire nationale et internationale en collaboration avec les services concernés ;
- veiller à l'application des normes et règlements en matière de traitement et de rejet des eaux usées industrielles ;
- concevoir, vulgariser les informations en matière d'hygiène en collaboration avec le service d'Information, Éducation, et Communication du ministère de la santé ;
- contrôler la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et des denrées alimentaires (les riz transformés), en collaboration avec les Directions concernées.

D'autre part, le ministère de la santé a pour mission spécifique en collaboration avec les services du ministère de la fonction publique, de veiller à la santé des travailleurs et d'assurer la veille sur la propagation du VIH-SIDA, les MST, la Covid-19 et les maladies émergentes en milieu professionnel.

***Le MS veillera à la vérification des normes et règlements en matière d'hygiène et contrôlera aussi la qualité du riz.***

#### ➤ **Ministère de la Décentralisation et de la Gouvernance Locale (MDGL)**

Le MDGL est concerné par la mise en œuvre du projet par l'implication des attributions de la Mairie de Malanville. Ainsi, l'intervention des collectivités locales et de la préfecture est nécessaire.

#### ➤ **Préfecture**

Aux termes des textes sur la décentralisation, le préfet est le garant de l'application des orientations nationales par les communes qui font partie du ressort territorial de son département. Il est ainsi le représentant de chaque ministre pris individuellement et du gouvernement pris collectivement. Le Préfet est donc chargé de la mise en application de toutes les questions environnementales au niveau déconcentré de l'État.

#### ➤ **Collectivités territoriales**

Les lois sur la décentralisation (loi N°97-029 du 15 janvier 1999) accordent aux communes des compétences en tant que collectivités territoriales décentralisées en matière d'environnement. Elles concourent avec l'État et les autres collectivités à l'administration et l'aménagement du territoire, au développement économique, social, sanitaire, culturel et scientifique ainsi qu'à la protection de l'environnement et à l'amélioration du cadre de vie.

Selon les dispositions des articles 84 à 86 de la section 1, et du chapitre III, la commune élabore et adopte son plan de développement. Elle veille à son exécution en harmonie avec les orientations nationales en vue d'assurer les meilleures conditions de vie à l'ensemble de la population. Dans ce cadre, elle élabore et délivre entre autres :

- le plan de développement économique et social ;
- les règles relatives à l'usage et à l'affectation des sols ;
- le plan de détail d'aménagement urbain et de lotissement ; les permis d'habiter et de construire ;

- et assure également le contrôle permanent de la conformité des réalisations et des constructions avec la réglementation en vigueur.

Elle réglemente, autorise et contrôle l'occupation temporaire de son domaine public. Elle est préalablement consultée sur tous les travaux sur son domaine public afin d'assurer une coordination des interventions.

Conformément aux dispositions des articles 94 et 96 de la section 3, chapitre III, la commune veille à la protection des ressources naturelles, notamment des forêts, des sols, la faune, des ressources hydrauliques, des nappes phréatiques et contribue à leur meilleure utilisation. Elle met en œuvre sa politique propre de gestion de l'environnement et des ressources naturelles mais en conformité avec les lois et orientations nationales.

Elle donne son avis chaque fois qu'il est envisagé la création sur son territoire de tout projet susceptible de porter atteinte à l'environnement. La Mairie de Malanville et les représentants des institutions déconcentrées assurent la facilitation pour un bon déroulement des missions sur le terrain (consultation publique et diffusion d'informations).

***La mise en œuvre de ce projet impliquera les collectivités locales de la Commune de Malanville ou à travers la consultation du public et le suivi du PGES.***

#### ➤ Agence Nationale du Domaine et du Foncier (ANDF)

Créée par le décret N°2005-010 du 29 Janvier 2015, l'ANDF a pour objet la mise en œuvre de la politique foncière et domaniale définie par l'Etat. Placée sous la tutelle du Ministère de l'Economie et des Finances, l'ANDF est chargée entre autres :

- d'assurer la mise en œuvre des procédures relatives à la gestion du foncier
- de gérer le cadastre national ;
- de procéder à la confirmation des droits fonciers et de la délivrance du certificat de propriété foncière ;
- d'aider l'Etat et les collectivités territoriales dans leurs actions par voie d'expropriation et dans l'exercice de leur droit de préemption ;
- l'ANDF à un démembrement au niveau communal (Bureau communal du domaine et du foncier).

#### 5.1.5. Instruments de gestion de l'environnement au Bénin

##### ➤ Instruments relevant de la prévention et de la gestion de l'environnement

Les instruments en vigueur dans ce domaine sont :

- l'étude d'impact ;
- l'audit environnemental ;
- l'audience publique sur l'environnement ;
- les plans d'urgence et ;
- les mesures incitatives.

C'est à travers la procédure d'étude d'impact que l'autorité compétente s'assure à priori que les projets et activités sont respectueux de l'environnement. Cette procédure conduit à la délivrance d'un certificat de conformité environnementale et Sociale et est complétée en cas de nécessité par la procédure d'audience publique. Depuis une dizaine d'années et surtout à compter de l'entrée en vigueur de la loi-cadre sur l'environnement (loi promulguée le 12 février 1999) et la création de l'ABE, la pratique des études d'impact environnemental est assez bien connue au Bénin. Dans ce cadre, des guides pratiques ont été édités pour expliquer la démarche et pour

orienter les promoteurs et les professionnels. L'audit environnemental est de plus en plus pratiqué soit sur l'initiative des entreprises elles-mêmes, soit à la demande de l'autorité compétente. Il en est de même des plans d'urgence qui sont établis soit pendant la procédure d'étude d'impact pour les nouveaux projets, soit dans le cadre d'un audit environnemental.

Quant aux mesures incitatives, elles sont prises selon les problèmes majeurs à régler, et peuvent prendre diverses formes, en particulier celle de l'exonération fiscale.

#### ➤ Instruments relevant du contrôle et de la sanction

La création de la Police environnementale et de la Police sanitaire traduit bien la volonté politique en matière de contrôle et de sanction des dommages éventuellement causés à l'environnement. Ces structures opèrent en parallèle avec les autres institutions dont le rôle traditionnel est de protéger soit les ressources naturelles (flore et faune notamment) soit les populations humaines (santé et sécurité notamment).

#### ➤ Normes environnementales applicables au projet

Les normes de conformité applicables à l'exécution du projet sont définies par les différents textes d'application à savoir :

Le décret n°2001-110 du 04 avril 2001 portant normes de qualité de l'air en République du Bénin. Il fixe les normes de la qualité de l'air ambiante, les normes de rejet des véhicules motorisés et les normes d'émission atmosphérique relatives aux sources fixes, conformément aux dispositions de la loi n°98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin (Tableaux 12 et 13).

**Tableau 12 : Normes de qualité de l'air ambiant**

Polluants	Durée de la période de mesure	Valeur moyenne
Ozone (O <sub>3</sub> )	Moyenne sur 8 heures	0,08 ppm
Monoxyde de carbone (CO)	Moyenne sur 1 heure	40 mg/m <sup>3</sup>
	Moyenne sur 8 heures	10 mg/m <sup>3</sup>
Dioxyde de souffre (SO <sub>2</sub> )	Moyenne sur 1 heure	1300 µg/m <sup>3</sup>
	Moyenne sur 24 heures	200 µg/m <sup>3</sup>
	Moyenne annuelle	80 µg/m <sup>3</sup>
Particules en suspension (<10 microns)	Moyenne sur 24 heures Moyenne annuelle	230 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Moyenne sur 24 heures	150 µg/m <sup>3</sup>
	Moyenne annuelle	100 µg/m <sup>3</sup>
Plomb (Pb)	Moyenne annuelle	2 µg/m <sup>3</sup>

*Source : Décret n°2001-110 du 04 avril 2001*

**Tableau 13 : Critères d'émission des particules**

Type d'établissement	Paramètre	Critères limites d'émission
Installations de combustion utilisant des hydrocarbures comme combustible	Particules	85 mg/Mj
	NO <sub>x</sub>	325 ppm

*Source : Décret n°2001-110 du 04 avril 2001*

- **décret n°2022-301 du 25 mai 2022 portant réglementation du bruit en République du Bénin**

Le décret réglemente l'émission du bruit en République du Bénin. Elle définit les normes de bruit visant à réguler et prévenir les nuisances sonores résultant des activités humaines et toutes autres sources susceptibles de générer du bruit. Il précise, pour les espaces privés, que le bruit du voisinage lié au comportement, émis de jour comme de nuit, ne peut excéder 60 dB. Aussi, précise-t-il que les normes de niveau de bruit en décibel, à l'extérieur des sources, suivant les tranches horaires et les intensités indiquées dans le tableau 14:

**Tableau 14 :** Normes d'émission du bruit

Tranche horaire	Intensité de bruit en dB à l'extérieur de l'unité
<b>07h00 à 13h00</b>	60
<b>13h00 à 15h00</b>	50
<b>15h00 à 22h00</b>	60
<b>22h00 à 07h00</b>	50

Source : Décret n°2022-301 du 25 mai 2022 portant réglementation du bruit en République du Bénin

De même, pour les dispositions particulières applicables au bruit dans les espaces publics, il précise que les niveaux de bruit sont fixés en décibel à l'extérieur des sources suivant les tranches horaires et les intensités indiquées dans le tableau 15.

**Tableau 15 :** Niveau du bruit

Tranche horaire	Intensité de bruit en dB au sein de l'unité
<b>07h00 à 13h00</b>	70
<b>13h00 à 15h00</b>	50
<b>15h00 à 22h00</b>	70
<b>22h00 à 07h00</b>	50

Source : Décret n°2022-301 du 25 mai 2022 portant réglementation du bruit en République du Bénin

Nonobstant ces dispositions ci-dessus, le niveau d'émission du bruit lié aux activités de production industrielle n'excède pas 80 dB à l'extérieur.

Lorsque le niveau de bruit généré dans l'enceinte de l'unité de production industrielle excède 70 dB, le personnel d'exploitation et les usagers portent des équipements de protection sonore. Le fonctionnement de l'usine de décorticage de riz va générer de bruit d'une manière ou d'une autre. Il importe d'appliquer ce décret pour atténuer les impacts associés à l'installation.

Le décret n°2003-330 du 27 août 2003 portant gestion des huiles usagées en République du Bénin. Ce décret fixe les modalités de collecte, de transport, de regroupement, de prétraitement, d'élimination ou de valorisation des huiles usagées en application des dispositions de la loi n°98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en république du Bénin (article 1<sup>er</sup>).

Le décret n°2003-332 du 27 août 2003 portant gestion des déchets solides en République du Bénin. Ce décret définit les objectifs et les dispositions de protection de l'environnement et la santé de l'homme de toute influence dommageable causée par les déchets. Il vise entre autres :

- la prévention ou réduction des déchets et leur nocivité ;
- l'organisation et l'élimination des déchets, la limitation, la surveillance et le contrôle des transferts de déchets.

## 6. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR DU PROJET

Cette section aborde la généralité sur la commune de Malanville et les caractéristiques des composantes biophysiques et humaines du site d'accueil du projet.

### 6.1. Localisation géographique et organisation administrative

La commune de Malanville est située à l'extrême Nord de la République du Bénin et appartient à la région de l'Alibori. Elle s'étend entre 11,5° et 12° de latitude Nord et entre 2°45' et 3°40' de longitude Est (Figure 5). La commune de Malanville est limitée au Nord par la République du Niger, au sud par les communes de Kandi et de Ségbana, à l'ouest par la commune de Karimama et à l'Est par la République Fédérale du Nigéria. Elle couvre une superficie de 3016 km<sup>2</sup>. Elle est composée de cinq Arrondissements que sont : Garou, Guéné, Madécali, Toumboutou et Malanville (figure 7).

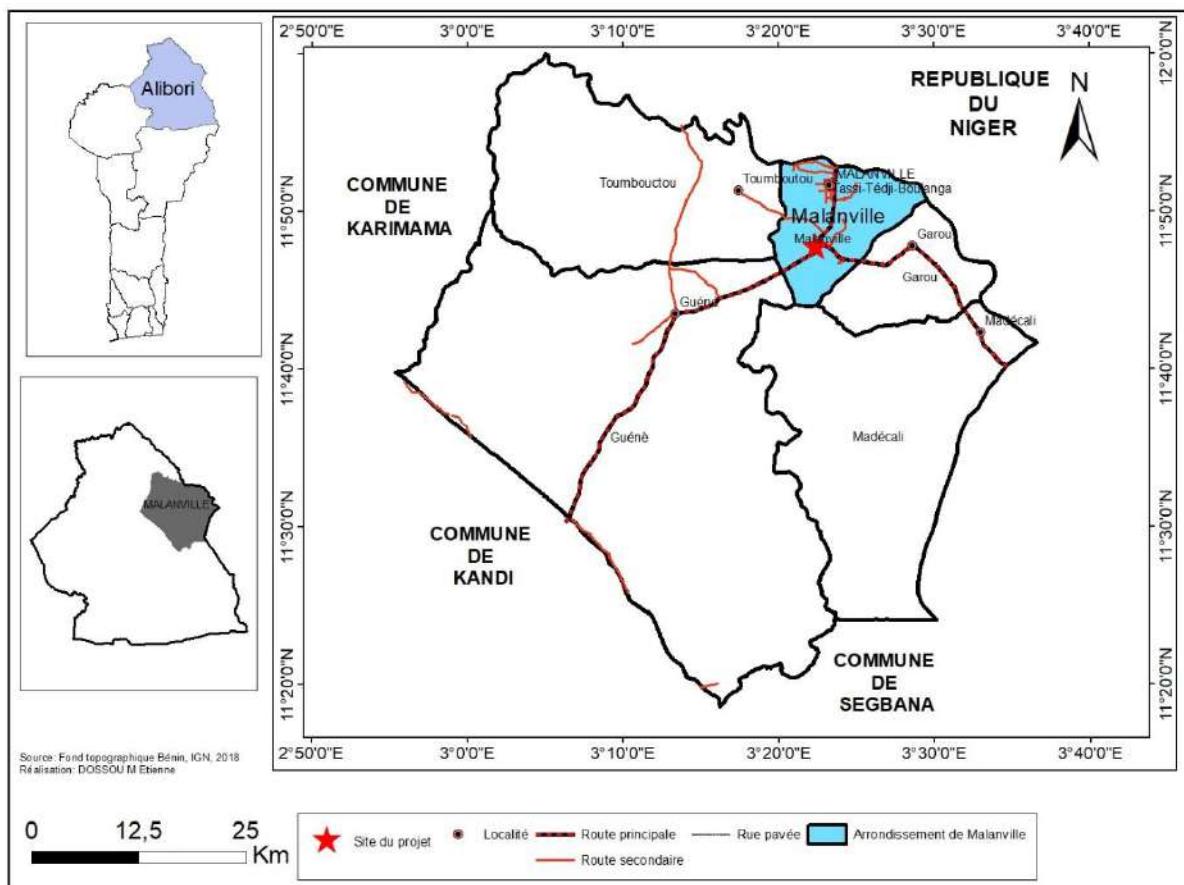
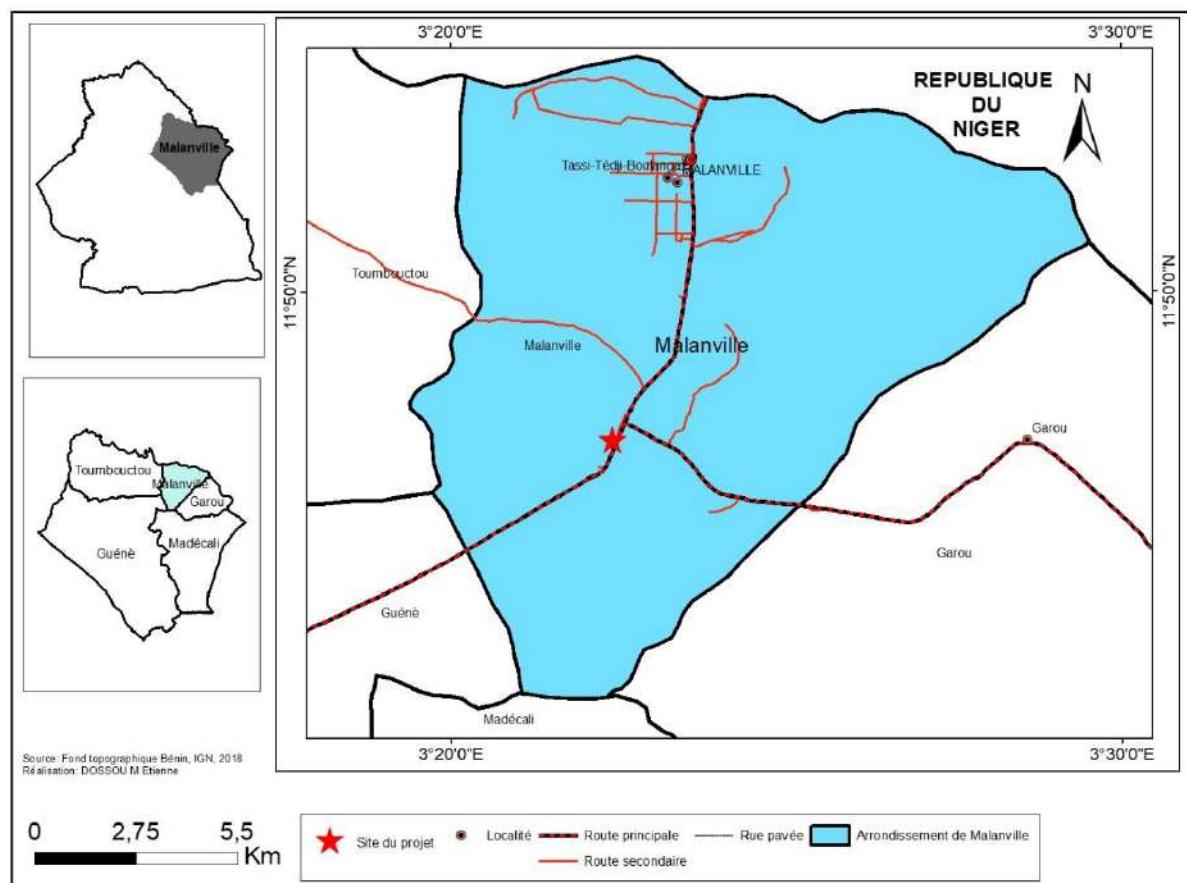


Figure 7 : Situation géographique de la commune de Malanville

L'Arrondissement qui accueille le présent projet est celui de Malanville. Cet Arrondissement comprend cinq quartiers de ville (Wollo, Galliel, Tassi-Zénon, Tassi-Tédji et Wouro-Yesso) et deux villages (Kotchi et Bodjécali). Le site qui fait objet de l'étude est situé à Bodjécali Château (Figure 8).



**Figure 8 : Situation géographique de l'Arrondissement de Malanville**

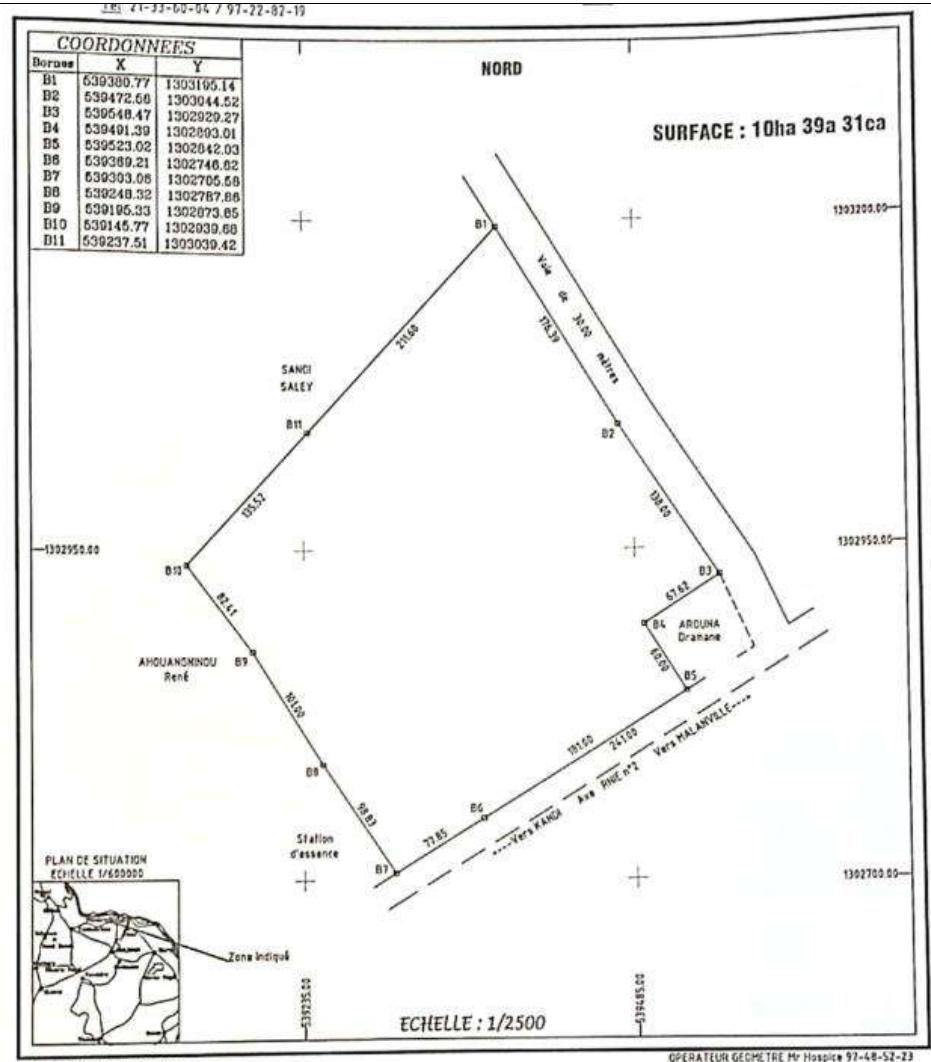
## 6.2. Localisation du site d'accueil du projet

Le tableau 16 présente les informations sur la géographique du site d'accueil du projet.

**Tableau 16 : Informations générales sur le site**

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU SITE	
Commune	MALANVILLE
Arrondissement	MALANVILLE
Localité	Bodjecali Château
Coordonnées géographiques	3°21'35" et 3°21'45" longitudes Est 11°47'2" et 11°47'20" latitudes Nord

**Plan de situation du site**



<b>Superficie</b>	D'une superficie de 10ha 39a 31ca, le site du projet est situé à Bodjécali Château
<b>Forme</b>	Irrégulière

Aperçu du site





Actuellement, aucune infrastructure n'a été érigé sur le site d'accueil du projet qui est une formation post-culturelle. La route inter-état 2 (RNIE 2) allant de Cotonou à Niamey est la principale voie d'accès au site du projet.

#### **LIMITROPHES DU SITE**

##### **NORD DU SITE**



Le site est limité au Nord par le domaine de SANDI SALLEY et une rue de 30 m

<b>SUD DU SITE</b>	
	La route inter-état 2 (RNIE 2) allant de Cotonou à Niamey
<b>OUEST DU SITE</b>	
	Le site du projet est caractérisé à l'ouest par le domaine de AROUNA Dramane et une rue de 30 mètres
<b>EST DU SITE</b>	Le site est limité à l'est par le domaine de AHOUANGNINOU René

**Autres éléments dans un rayon de 300 m du site**



- Station d'essence inachevée et abandonnée situés au sud du site (environ 100 m du site)



- Rizerie située à 300 m environ du site



- Station de pompage d'eau de Soneb située à environ 150 mètres de la limite nord du site

**Source :** Travaux de terrain, Avril 2024

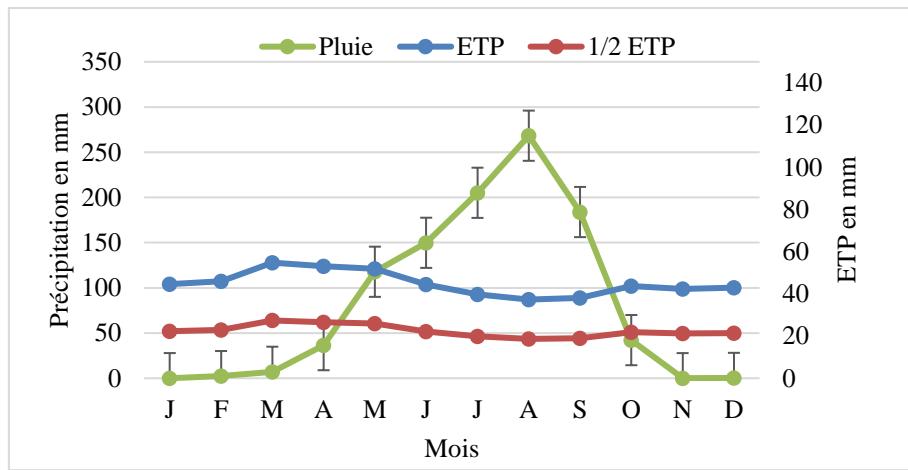
La figure 9 montre la localisation du site du projet sur un fond d'image satellite issue de Google Earth.



**Figure 9 :** Localisation du site du projet sur un fond d'image satellite issue de Google Earth

### **6.3. Hauteur Pluviométrique du milieu d'accueil du projet**

A l'instar de la Commune de Malanville, l'Arrondissement de Malanville qui accueille le projet jouit d'un climat de type soudano-sahélien marqué par une saison sèche de novembre en avril et une saison de pluie de mai à octobre. Ce climat est caractérisé dans l'ensemble par des températures variant entre 18 °C et 45 °C avec des amplitudes thermiques très élevées. La moyenne de pluie enregistrée sur 30 ans de 1993 à 2023 est de 849,1 mm. La figure 10, présente le diagramme climatique de la station de Kandi (1993-2023).



**Figure 10 : Diagramme climatique de la station de Kandi 1993-2023**

Source : Météo-Bénin, 2024

Il ressort de l'analyse de cette figure, que le milieu d'étude présente un diagramme climatique unimodale caractéristique des climats soudanien et soudano-sahélien avec deux saisons.

- Une (01) saison pluvieuse d'avril à octobre avec une pluviosité moyenne de 849,1 mm. **Cette moyenne permet la satisfaction des besoins en eau des cultures de riz ;**
  - Une (01) saison sèche de novembre à mars, caractérisée par une période chaleur et de l'harmattan durant les mois de novembre, décembre, janvier et février. Les hauteurs mensuelles de pluie varient de considérablement entre 1 et 269 mm pour la station de Kandi.
- Trois périodes climatiques ont été identifiées la figure, il s'agit de :
- la période pré-humide et post-humide : la pluviosité P est inférieure à l'ETP et supérieure à la moitié de l'ETP. Cette période s'étend d'Avril à mai d'une part et de mi-septembre à octobre d'autre part.
  - la période humide : la pluviosité P est supérieure à l'ETP. Elle s'étend de mi-juin à fin septembre, caractérisée par d'intenses activités agricoles. Le mois d'août est le mois le plus pluvieux avec une hauteur moyenne de 246,36 mm de pluie.
  - la période sèche : la pluviosité P est inférieure à la moitié de l'ETP. Elle s'étend d'octobre à avril.

#### 6.4. Humidité relative et vent du milieu d'accueil du projet

L'humidité relative de l'air est maximale entre mai et octobre (saison pluvieuse) et minimale entre novembre et février (saison sèche). Les moyennes mensuelles de l'humidité relative varient de 26 % en février à 81 % en août (Météo-Bénin, 2023). De décembre à avril, l'humidité relative moyenne est inférieure à 50 %, le pouvoir évaporant de l'air est alors fort.

La mousson et l'harmattan sont les deux types de vents dominants dans la Commune de Matéri. Le premier souffle d'avril à novembre suivant une direction sud-ouest. Sa vitesse moyenne décroît de 3 m/s en avril à 2 m/s en novembre (Météo-Bénin, 2023). Sa vitesse maximale atteint 30 m/s en mai. Le second, l'harmattan, est un vent sec et froid qui souffle de novembre à mars suivant une direction nord-est. Sa vitesse moyenne est de 2 m/s. Sa vitesse maximale atteint 14 m/s. Les vents sont un agent de propagation des feux de végétation et l'érosion éolienne dans la Commune de Malanville. Le promoteur doit prendre en compte la direction des vents dans

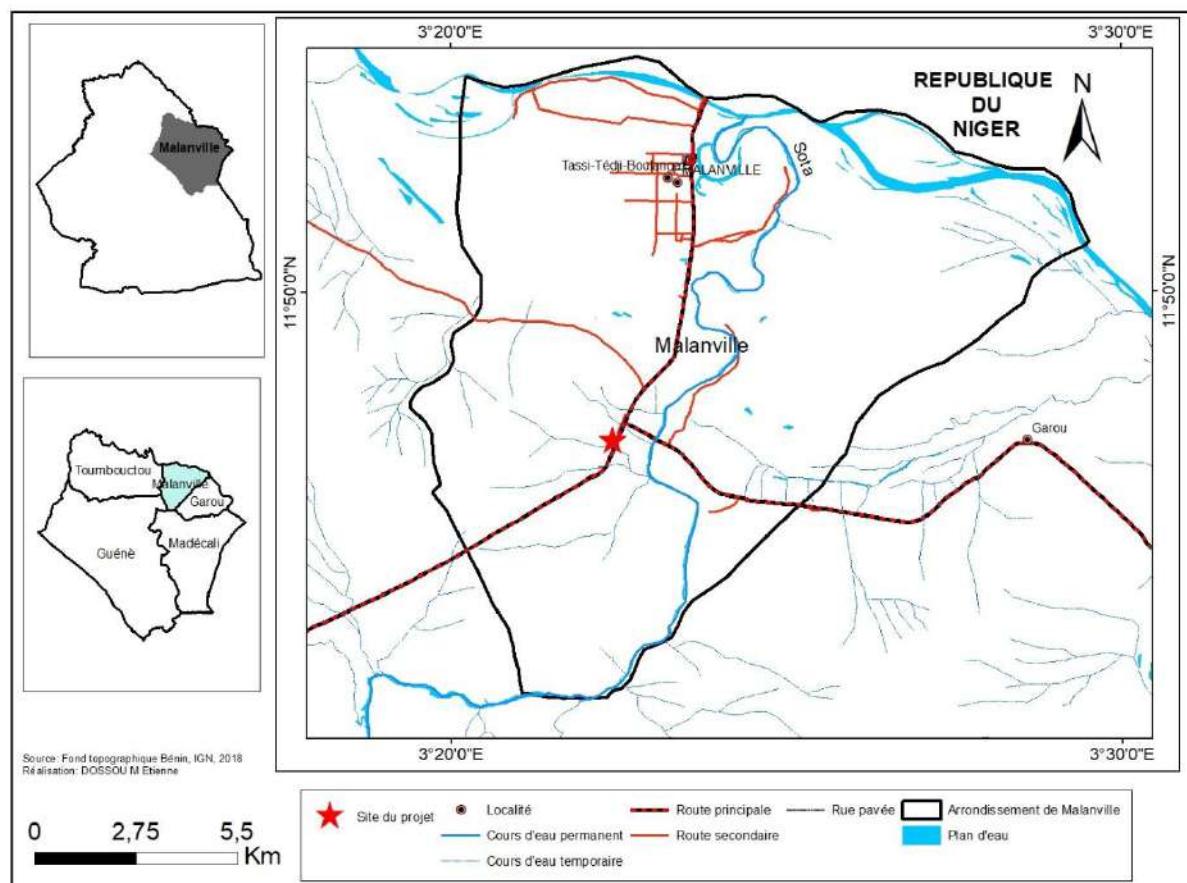
l'installation des équipements pour atténuer la diffusion des substances susceptibles de constituer des polluants atmosphériques : les gaz, les odeurs, les poussières et le bruit produit sur le site, par les vents dominants pourrait être nuisible aux usagers.

## 6.5. Relief

Le relief de l'arrondissement de Malanville se compose d'un ensemble de plaines et de vallées encaissées entre le fleuve Niger et quelques plateaux et collines de grès ferrugineux. Les collines avec une hauteur moyenne de 80 m. Le lit supérieur du Niger qui prolonge la ville au Nord est un terrain plat où se développe de façon intense la riziculture.

## 6.6. Réseau hydrographique

L'arrondissement de Malanville est traversé dans sa longueur (Ouest-Est), par le fleuve Niger avec son affluent la Sota (Figure 10), en crue durant d'août et de septembre. Ces cours d'eau sont à leur étiage au cours du mois de mars avec un débit résiduel de 4,99 m<sup>3</sup>/s pour la Sota, dans les mois de décembre à avril, avec cessation d'écoulement pour l'Alibori, dans les mois de décembre à mai, avec un débit résiduel de 124 m<sup>3</sup>/s pour le fleuve Niger (en juin) (PDREGDE, 2013). La vallée du Niger représente un grand potentiel rizicultivable dont 916 ha aménagés à maîtrise totale d'eau (figure 11). La Commune connaît des inondations cycliques du fait des pluies diluviales. Elle se trouve dans la vallée du Niger qui va de Guéné jusqu'au lit mineur du fleuve. L'arrondissement de Malanville se trouve ainsi dans un espace géographique très favorable à la production du riz (Photo 1).



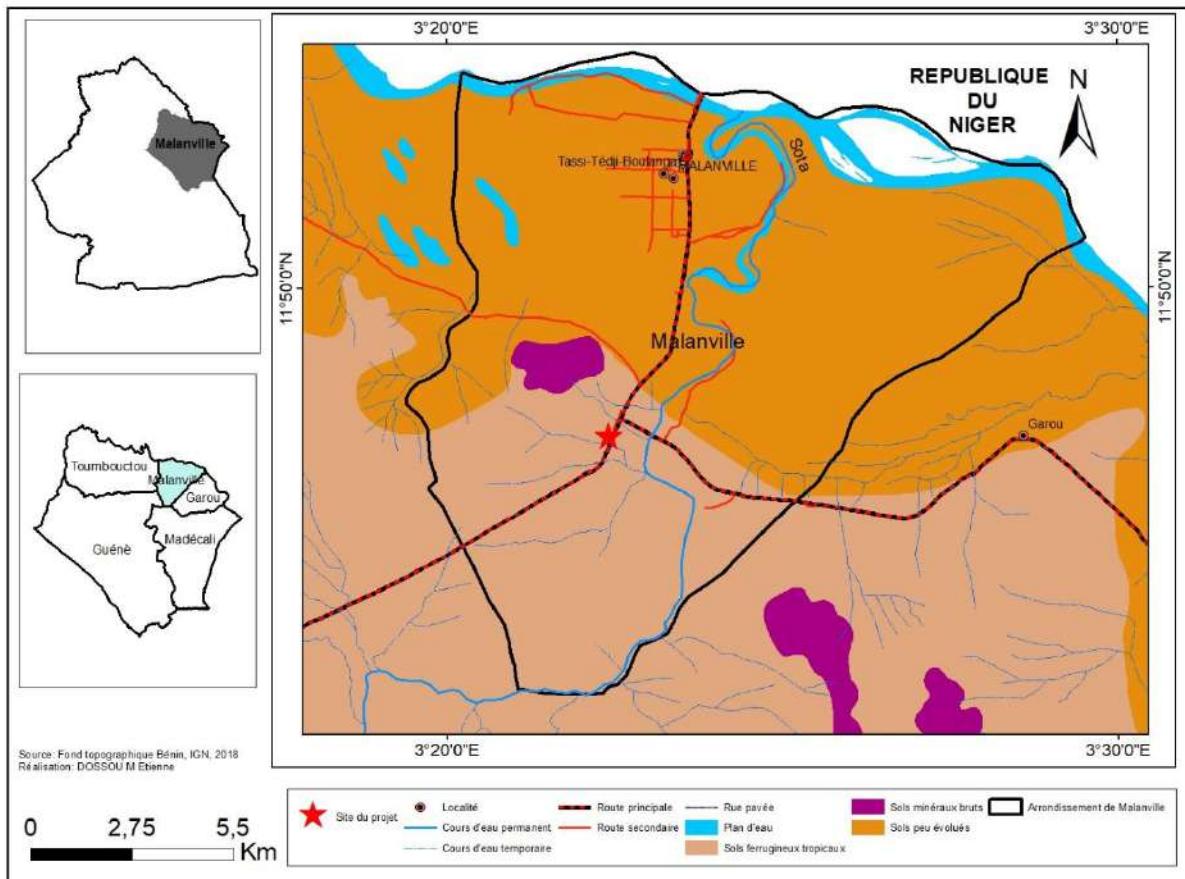
**Figure 11 :** Réseau hydrographique de l'Arrondissement de Malanville et du site du projet



**Photo 1** : Plaine inondable de production du riz

#### **6.7. Types de sols du site d'accueil du projet**

L'Arrondissement de Malanville se compose d'un ensemble de plaines et de vallées encaissées entre le fleuve Niger et quelques plateaux et collines de grès ferrugineux. Ces collines se rencontrent dans les arrondissements de Madécali, Bodjécali et Guéné avec une hauteur moyenne de 80 m. Quelques sols squelettiques gravillonnaire et minéraux bruts sur cuirasse se retrouvent en poche sur le territoire de l'Arrondissement. **Le site du projet repose sur les sols ferrugineux tropicaux qui sont des sols stables et capable de supporter les infrastructures du projet** (Figure 12).



**Figure 12 :** Caractéristique pédologique de l'arrondissement de Malanville et du site du projet

### 6.8. Végétation du site d'accueil du projet

Le climat de la zone d'étude, de type soudano-sahélien offre une végétation pauvre de savanes, forêts galerie, des prairies marécageuses et des mosaïques de cultures et jachères. La zone d'étude est caractérisée par un ensemble de formations éco-floristiques varié notamment de savanes boisées à *Vitellaria paradoxa* et *Guiera senegalensis*, de forêts claires à *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum collinum*, *Isoberlinia doka* ; de savanes arborées / arbustives à *Combretum collinum* et *Guiera senegalensis*, des savanes herbeuses à *Brachiaria deflexa* et d'un ensemble de groupements post-culturaux.

L'inventaire floristique effectué sur le site d'accueil du projet a permis d'identifier quelques types d'espèces végétales qui seront affectées par le projet (Tableau 17). Il s'agit précisément de 2 individus de *Combretum collinum*, 6 individus *Combretum glutinosum*, 3 individus de *Detarium microcarpum* et 9 individus de *Guiera senegalensis*. Aucune espèce menacée n'a été inventoriée sur le site du projet. La mise en œuvre du projet ne détruira par des espèces végétales menacées.

**Tableau 17: Liste des espèces végétales directement affectées par les installations du projet**

<b>Espèce végétale</b>	<b>Famille</b>	<b>Nature</b>	<b>Nombre d'individu</b>
<i>Brachiaria brizantha (A.Rich.) Stapf</i>	Poaceae	Herbacée	-
<i>Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E. Hubbard ex Robyns</i>	Poaceae	Herbacée	-
<i>Brachiaria falcifera (Trin.) Stapf</i>	Poaceae	Herbacée	-
<i>Chamaecrista mimosoides (L.) Greene</i>	Leguminosae-Caesalpinoideae	Herbacée	-
<i>Combretum collinum Fresen.</i>	Combretaceae	Arbuste	2
<i>Combretum glutinosum Perr. ex DC.</i>	Combretaceae	Arbuste	6
<i>Detarium microcarpum Guill. &amp; Perr.</i>	Leguminosae-Caesalpinoideae	Arbuste	3
<i>Guiera senegalensis J.F. Gmel.</i>	Combretaceae	Arbuste	9

Source : Travaux de terrain, Avril 2024

Sur l'ensemble du domaine (dix hectares) acquis par le promoteur, 122 espèces végétales réparties en 41 familles ont été inventorié (Tableau 18).

**Tableau 18 : Composition floristique du domaine acquis par le promoteur**

<b>Espèce végétale</b>	<b>Famille</b>
<i>Acacia hockii De Wild.</i>	Leguminosae-Mimosoideae
<i>Adenodolichos paniculatus (Hua) Hutch. &amp; Dalz.</i>	Leguminosae-Papilioideae
<i>Aeschynomene lateritia Harms</i>	Leguminosae-Papilioideae
<i>Alysicarpus ovalifolius (Schum. &amp; Thonn.) J. Léonard</i>	Leguminosae-Papilioideae
<i>Alysicarpus rugosus (Willd.) DC.</i>	Leguminosae-Papilioideae
<i>Amorphophallus abyssinicus (A. Rich.) N.E. Br.</i>	Araceae
<i>Anchomanes welwitschii Rendle</i>	Araceae
<i>Andropogon chinensis (Nees) Merr.</i>	Poaceae
<i>Andropogon fastigiatus Sw.</i>	Poaceae
<i>Andropogon gayanus Kunth</i>	Poaceae
<i>Andropogon pseudapricus Stapf</i>	Poaceae
<i>Andropogon schirensis Hochst. ex A. Rich.</i>	Poaceae
<i>Andropogon tectorum Schum. &amp; Thonn.</i>	Poaceae
<i>Annona senegalensis Pers.</i>	Annonaceae
<i>Anogeissus leiocarpa (DC.) Guill. &amp; Perr.</i>	Combretaceae
<i>Aristida kerstingii Pilger</i>	Poaceae
<i>Aspilia bussei O. Hoffm. &amp; Muschl.</i>	Asteraceae
<i>Aspilia helianthoides (Schumach. &amp; Thonn.) Oliv. &amp; Diern</i>	Asteraceae
<i>Aspilia kotschyi (Sch. Bip. ex Hochst.) Oliv.</i>	Asteraceae
<i>Balanites aegyptiaca (L.) Del.</i>	Zygophyllaceae
<i>Bidens pilosa L.</i>	Asteraceae
<i>Biophytum petersianum</i>	Oxalidaceae
<i>Blepharis maderaspatensis (L.) Heyne ex Roth</i>	Acanthaceae
<i>Bombax costatum Pellegr. &amp; Vuill.</i>	Bombacaceae
<i>Borassus aethiopum Mart.</i>	Arecaceae
<i>Brachiaria brizantha (A.Rich.) Stapf</i>	Poaceae
<i>Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E. Hubbard ex Robyns</i>	Poaceae
<i>Brachiaria falcifera (Trin.) Stapf</i>	Poaceae
<i>Brachystelma simplex Schltr</i>	Asclepiadaceae
<i>Bridelia scleroneura Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
<i>Burkea africana Hook.</i>	Leguminosae-Caesalpinoideae

<b>Espèce végétale</b>	<b>Famille</b>
<i>Cassia sieberiana</i> DC.	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Chlorophytum blepharophyllum</i> Schweinf. ex Baker	Anthericaceae
<i>Clerodendrum capitatum</i> (Willd.) Schum. & Thonn.	Verbenaceae
<i>Cochlospermum planchonii</i> Hook. f. ex Planch.	Cochlospermaceae
<i>Cochlospermum tinctorium</i> A. Rich.	Cochlospermaceae
<i>Combretum collinum</i> Fresen.	Combretaceae
<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC.	Combretaceae
<i>Combretum micranthum</i> G. Don	Combretaceae
<i>Combretum molle</i> G. Don	Combretaceae
<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. & Perr.	Combretaceae
<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afz. ex G. Don) Benth.	Rubiaceae
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Cyperus distans</i> L. f.	Cyperaceae
<i>Cyperus haspan</i> L.	Cyperaceae
<i>Daniellia oliveri</i> (Rolle) Hutch. & Dalz.	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Desmodium hirtum</i> Guin. & Perr.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Desmodium velutinum</i> (Willd.) DC.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	Leguminosae-Mimosoideae
<i>Dicoma tomentosa</i> Cass.	Asteraceae
<i>Dioscorea dumetorum</i> (Kunth) Pax	Dioscoreaceae
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.	Ebenaceae
<i>Dombeya quinqueseta</i> (Del.) Exell	Sterculiaceae
<i>Drosera indica</i> L.	Droseraceae
<i>Englerastrum schweinfurthii</i> Briq.	Lamiaceae
<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	Leguminosae-Mimosoideae
<i>Eriosema griseum</i> Bak.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Euphorbia convolvuloides</i> Hochst. ex Benth.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Feretia apodantha</i> Del.	Rubiaceae
<i>Ficus sur</i> Forssk.	Moraceae
<i>Ficus sycomorus</i> L. subsp. <i>gnaphalocarpa</i> (Miq.) C.C. Berg	Moraceae
<i>Fimbristylis ferruginea</i> (L.) Vahl	Cyperaceae
<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	Euphorbiaceae
<i>Gardenia aqualla</i> Stapf & Hutch.	Rubiaceae
<i>Gardenia ternifolia</i> Schum. & Thonn.	Rubiaceae
<i>Gladiolus gregarius</i> Welw. ex Bak.	Iridaceae
<i>Grewia bicolor</i> Juss.	Tiliaceae
<i>Grewia cissoides</i> Hutch. & Dalz.	Tiliaceae
<i>Grewia lasiodiscus</i> K. Schum.	Tiliaceae
<i>Grewia mollis</i> Juss.	Tiliaceae
<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.	Combretaceae
<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes.	Celastraceae
<i>Hexalobus monopetalus</i> (A. Rich.) Engl. & Diels	Annonaceae
<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	Lamiaceae
<i>Hyptis spicigera</i> Lam.	Lamiaceae
<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	Lamiaceae
<i>Indigofera bracteolata</i> DC.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Indigofera congolensis</i> De Wild. & Th. Dur.	Leguminosae-Papilioideae
<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.	Leguminosae-Papilioideae

<b>Espèce végétale</b>	<b>Famille</b>
<i>Isoberlinia doka</i> Craib & Stapf	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Justicia insularis</i> T. Anders.	Acanthaceae
<i>Khaya senegalensis</i> (Desv.) A. Juss.	Meliaceae
<i>Lannea acida</i> A. Rich.	Anacardiaceae
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) Aiton f.	Lamiaceae
<i>Lepidagathis anobrya</i> Nees	Acanthaceae
<i>Lepidagathis collina</i> (Endl.) Milne-Redhead	Acanthaceae
<i>Lipocarpha prieuriana</i> Steud	Cyperaceae
<i>Loudetia togoensis</i> (Pilger) C.E. Hubbard	Poaceae
<i>Ludwigia abyssinica</i> A.Rich.,	Onagraceae
<i>Mariscus alternifolius</i> sensu FWTA	Cyperaceae
<i>Monechma ciliatum</i> (Jacq.) Milne-Redhead	Acanthaceae
<i>Nervilia kotschyi</i> (Rchb.f.) Schltr.	Orchidaceae
<i>Opilia amentacea</i> Roxb.	Opiliaceae
<i>Ozoroa insignis</i> Del. subsp. <i>latifolia</i> (Engl.) R. Fernandes	Anacardiaceae
<i>Pandiaka angustifolia</i> (Vahl) Hepper	Amaranthaceae
<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Sehult. ssp. <i>Polystachion</i>	Poaceae
<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	Euphorbiaceae
<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Redhead	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Polycarpaea corymbosa</i> (L.) Lam. var. <i>corymbosa</i>	Caryophyllaceae
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Sesamum radiatum</i> Schum. & Thonn.	Pedaliaceae
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae
<i>Sterculia setigera</i> Del.	Sterculiaceae
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	Bignoniaceae
<i>Stylochaeton hostifolius</i> Engl.	Araceae
<i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) O. Ktze	Taccaceae
<i>Tamarindus indica</i> L.	Leguminosae-Caesalpinoideae
<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. & Perr.	Combretaceae
<i>Terminalia glaucescens</i> Planch. Ex Benth.	Combretaceae
<i>Tinnea barteri</i> Gürke	Lamiaceae
<i>Tragia senegalensis</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae
<i>Vernonia purpurea</i> Sch.Bip. ex Walp.	Asteraceae
<i>Vigna racemosa</i> (G. Don) Hutch. & Dalz.	Leguminosae-Papilionoideae
<i>Waltheria indica</i> L.	Sterculiaceae
<i>Ximenia americana</i> L.	Olacaceae

**Source :** Travaux de terrain, Avril 2024

## 6.9. Faune du site d'accueil du projet

### Herpétofaune

Un total de 7 espèces d'herpétofaune dont 4 reptiles réparties en 4 familles (Agamidae, Gekkonidae, Elapidae, Pelomedusidae) et 3 amphibiens réparties en 3 familles (Bufonidae, Hyperoliidae et Arthroleptidae) ont été répertoriées pendant les investigations dans le milieu d'accueil du projet. Toutes les espèces d'amphibiens et de reptiles répertoriés sur le site sont des espèces à préoccupation mineures (LC) sur la liste rouge de l'IUCN. **La mise en œuvre du projet n'affectera pas des espèces menacées d'herpétofaune.** Les tableaux 19 et 20 ci-dessous présentent respectivement la liste des reptiles et des amphibiens.

**Tableau 19: Diversité des espèces de reptiles du site du projet**

Espèces (Nom en français)	Nom scientifique	Famille	Statut
Agame commun	<i>Agama agama</i>	Agamidae	LC
Gecko	<i>Hemidactylus sp.</i>	Gekkonidae	
Cobra à cou noir	<i>Naja nigricollis</i>	Elapidae	LC
Tortue	<i>Pelusios sp.</i>	Pelomedusidae	LC

Source : Travaux de terrain, Avril 2024

**Tableau 20: Liste des amphibiens caractéristiques du site d'accueil du projet**

Espèces (Nom en français)	Nom scientifique	Famille	Statut
Crapaud africain commun	<i>Amietophryne regularis</i>	Bufoidae	LC
Grenouille roseau long	<i>Hyperolius nasutus</i>	Hyperoliidae	LC
Grenouille des esprits de nuits	<i>Leptopelis spiritusnoctis</i>	Arthroleptidae	LC

Source : Travaux de terrain, Avril 2024

### Faune mammalienne

Trois (03) espèces de rongeurs sauvages réparties en 3 familles zoologiques ont été répertoriées dans le milieu d'accueil du projet. Le tableau 21 ci-dessous présente l'aperçu systématique des espèces par famille et espèce ainsi que leur statut de conservation et les noms communs. Sur le site, la plupart des espèces de mammifère ne font pas face à un risque majeur en ce qui concerne leur statut de conservation. La mise en œuvre du projet n'affectera donc pas des espèces de mammifère menacées.

Les rongeurs sont capables de déprédatations importantes sur les stocks de riz. Le promoteur du projet doit prendre des dispositions pour suivre l'évolution des populations de ces petits rongeurs sur le site.

**Tableau 21: Liste des mammifères du site**

Espèces (Nom en français)	Nom scientifique	Famille	Statut IUCN
Rat roussard	<i>Arvicanthis niloticus</i>	Muridae	LC
Cricétome des savanes	<i>Cricetomys gambianus</i>	Nesomyidae	LC
Écureuil fouisseur	<i>Xerus erythropus</i>	Sciuridae	LC

Source : Travaux de terrain, Avril 2024

## Avifaune

Les inventaires effectués ont permis d'identifier sur le site 9 espèces d'oiseau réparties en 5 familles (Voir tableau 22). La famille la plus diversifiée est celle des Hirundinidae, Passeridae et Pycnonotidae. Aucune espèce d'oiseau menacée n'a été recensé sur le site d'accueil du projet. Les oiseaux sont capables de déprédatations importantes sur les stocks de riz. Le promoteur du projet doit prendre des dispositions pour suivre l'évolution des populations d'oiseaux sur le site.

**Tableau 22: Liste des espèces d'oiseaux du site d'accueil du projet**

Espèces (Nom en français)	Nom scientifique	Famille	Statut UICN
Pycnonotidae	<i>Andropadus virens</i>	Bulbul verdâtre	LC
Apodidae	<i>Apus affinis</i>	Martinet des maisons	LC
Hirundinidae	<i>Hirundo senegalensis</i>	Hirondelle des mosquées	LC
Hirundinidae	<i>Hirundo smithii</i>	Hirondelle à longs brins	LC
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milan à bec jaune	LC
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC
Passeridae	<i>Ploceus aurantius</i>	Tisserin orangé	LC
Passeridae	<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme	LC
Pycnonotidae	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul des jardins	LC

Source : Travaux de terrain, Avril 2024

## 6.10. Dynamiques démographiques du milieu d'accueil du projet

La population de Malanville est de 168.641 habitants avec une densité de 55.92 hbts/km<sup>2</sup> (RGPH, 2013). Elle se répartie en fonction du sexe, 83 681 hommes contre 84 960 femmes. On constate une forte concentration de la population dans l'arrondissement de Malanville qui fait l'objet de cette étude. Cette population est estimée à 205 908 habitants en 2020 passera à 236 242 habitants en 2025 puis à 270 479 habitants à l'horizon 2030.

## 6.11. Activités économiques menées par les populations

### ✓ Production agricole

Parmi les cultures de rentes produites dans la commune de Malanville, celle du riz occupe une place de choix. Selon les statistiques de la DSA, l'évolution de la production du riz de 2014 à 2023 place la commune de Malanville en tête de toutes les autres communes du Bénin (Figure 13).

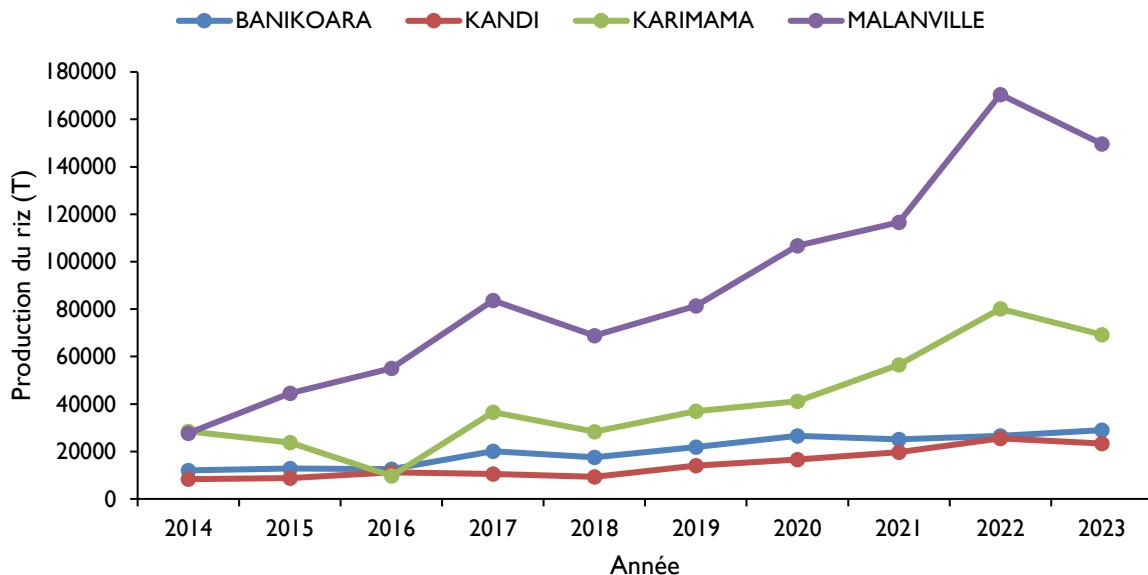


Figure 13 : Évolution de la production rizicole (en tonnes) des quatre premières communes productrices de riz au Bénin de 2014 à 2023  
Source : DSA, 2023

#### ✓ Elevage

L'élevage est la troisième activité la plus développée après la production agricole et la pêche. L'élevage surtout celui des ruminants constitue une importante source de revenus pour les populations. Il s'agit d'un élevage extensif traditionnel. Ce mode d'élevage expose les animaux à des menaces de maladies diverses. De façon générale, tous les animaux ne bénéficient pas de soins appropriés. En dehors des vaccinations contre la pasteurellose ou la péripneumonie contagieuse bovine, le charbon bactérien et les périodiques traitements aux trypanocides, aucun traitement spécifique n'est administré aux animaux.

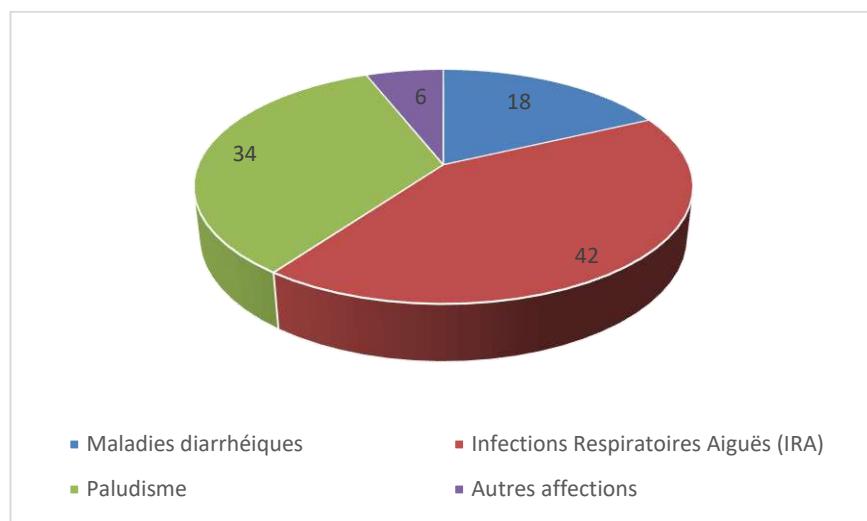
#### ✓ Pêche

La pêche se pratique principalement sur le fleuve Niger et ses affluents. Ces cours d'eau sont assez poissonneux et riches en hippopotames, crocodiles et autres ressources halieutiques. La pêche est pratiquée surtout par les burkinabés, les Nigériens et les ghanéens installés le long de ces cours d'eau. Cette pêche est réalisée par quelques autochtones qui d'ailleurs utilisent des techniques très peu appropriées (empoisonnement des cours d'eau aux décoctions de gousse de néré ou d'écorce d'autres arbres, utilisation de filet à maille fine...).

#### 6.12. Affections les plus courantes

L'analyse des affections contractées par les populations de la commune de Malanville a permis noter les maladies les plus fréquentes comme : paludisme ; Infections Respiratoires Aiguës (IRA) ; maladies diarrhéiques (choléra entre autres) ; anémie, etc. En général, c'est les Infections Respiratoires Aiguës et le paludisme qui sont les affections les plus courante et qui menace la santé des populations avec un taux de prévalence de l'ordre de 76 % (Figure 14). La diffusion des substances susceptibles de constituer des polluants atmosphériques : les gaz, les odeurs, les poussières et le bruit produit sur le site, par les vents dominants pourrait augmenter la prévalence des IRA. Il est important que le promoteur prenne les dispositions idoines afin de

se conformer aux textes réglementaires en matière d'émissions atmosphériques en République du Bénin.



**Figure 14 :** Proportion des Affections les plus courantes dans la Commune de Malanville

Source : MCVDD, 2021

### 6.3. Zones d'influence du projet

Les zones d'influence seront impactées aussi bien pendant la phase des travaux que lors de la phase d'exploitation.

- **Zone d'influence directe** : Il s'agit de la zone d'impact direct des activités du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château. Elle concerne le l'arrondissement de Malanville.
- **Zone d'influence indirecte** : Elle prend en compte les autres arrondissements de commune de Malanville et les communes de Banikoara, Karimama, Ségbana et Kandi
- **Zone d'influence élargie** : Elle couvre tout le Bénin.

La figure 15 présente les différentes zones d'influence du projet.

**Figure 15 :** Zone d'influence du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château

## **7. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOCIO-ÉCONOMIQUES ET SÉCURITAIRES DU PROJET**

Les enjeux identifiés sont liés aux éléments sensibles dans la zone d'influence directe du projet et aux contraintes que peut créer ce dernier dans le cadre de la mise en œuvre du projet. L'identification de ces enjeux permettra de connaître les composantes du milieu qui méritent une attention particulière. Ils vont permettre de discuter de façon approfondie avec les communautés concernées afin d'éviter ou de réduire au mieux les impacts sur l'environnement. Les enjeux les plus remarquables qui se dégagent de ce projet peuvent être classés en trois (03) catégories, à savoir : enjeux sur les plans environnemental, socio-économique et sécuritaire (Tableau 23).

**Tableau 23 :** Enjeux environnementaux, socio-économiques et sécuritaires du projet.

Enjeux	Description	Niveau de sensibilité
<i>Environnemental</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Destruction du couvert végétal :</b> Des espèces végétales à savoir deux (02) arbustes de <i>Combretum collinum Fresen.</i>, six (06) arbustes de <i>Combretum glutinosum Perr. ex DC</i>, trois (03) arbustes de <i>Detarium microcarpum Guill. &amp; Perr</i>, neuf (09) arbustes de <i>Guiera senegalensis J.F. Gmel</i> et des herbacées comme <i>Brachiaria brizantha (A.Rich.) Stapf</i>, <i>Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E. Hubbard ex Robyns</i>, <i>Brachiaria falcifera (Trin.) Stapf</i> et <i>Chamaecrista mimosoides (L.) Greene</i> seront élimées sur l'emprise de quatre (04) hectares devant accueillir les installations de l'usine : Dès que le sol, élément indispensable pour les végétaux est affecté, la végétation déjà entamée par les actions anthropiques prend un coup et se retrouve affectée par la suite. On assiste à une perte des espèces présentes sur l'emprise des installations de l'usine et à une modification des formations végétales dues aux activités de libération du site, l'aménagement et de réalisation des infrastructures diverses qui vont concourir à la perte de biomasse végétale et peuvent contribuer à l'intensification de désertification et prédisposer le sol à l'érosion hydrique.</li> </ul>	Très forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dégradation, altération et pollution du sol :</b> Le sol, élément indispensable pour la construction peut-être dégradé, altéré ou pollué par des actions anthropiques (perte de la terre arable lors de la libération du site, l'excavation, le remblai, la fouille, le terrassement, les déchets liquides et solides et liquides (le déversement accidentel des hydrocarbures) pendant les phases de nettoyage, de construction et d'exploitation de l'usine de décorticage de riz e). Bref, les dispositions idoines doivent être prises pour réduire l'exposition du sol aux différents facteurs de dégradation, d'altération et de pollution.</li> </ul>	Moyenne

<i>Socio-économique</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Maîtrise des émissions de poussières, des nuisances sonores et du gaz carbonique dans la zone d'influence du projet :</b> Au cours des travaux, l'on assistera à l'exposition du personnel et usagers du chantier (habitations mitoyennes au site d'accueil du projet) à l'envol de poussière, au dégagement de fumée et gaz d'échappement des camions et engins de chantier et à l'émission de bruit au cours des travaux de préparation du site et de construction des infrastructures projetées. Du reste, les mesures de sécurité permanentes et temporaires requises doivent être prises pour réduire autant que faire se peut, les nuisances liées aux poussières aussi bien pour le bien-être des travailleurs et populations riveraines.</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Gestion des déversements accidentels des huiles usagées au sol :</b> Le déversement des huiles lors de la mise en œuvre du sous-projet est une question cruciale au regard des aménagements qui seront réalisés. En cas de déversement accidentel, cela pourra modifier les conditions écologiques du milieu. Ces déversements devront être maîtrisés par la mise à disposition des dispositifs de récupération immédiate et l'utilisation des camions et engins en bon état de fonctionnement et leur entretien régulier ainsi que les équipements (machines) de l'unité.</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Gestion des déchets solides et liquide du process :</b> Ces nuisances seront élevées du fait des déchets solides et liquides à générer. Ces nuisances seront renforcées au cours de la phase d'exploitation où plusieurs types de déchets seront observés. Il s'agit des déchets végétaux provenant du nettoyage du riz paddy, les coq et son de riz, l'eau usée issue de polissage, les sacs d'emballage issus du défaut de fabrication, etc. ainsi que des déchets banals à générer pendant la phase d'exploitation de l'usine.</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Disponibilité et accessibilité des populations au riz (produits finis) produits par la SOCIÉTÉ HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A en vue de lutter contre l'insécurité alimentaire :</b> La mise en œuvre du présent projet permettra la disponibilité du riz de diverses grammages qui seront de bonne qualité. A partir de cet instant, le présent projet contribuera à la diminution des difficultés d'approvisionnement en riz de la commune de Malanville, ses environs et tout le Bénin en général</li> </ul>	Très forte
<b>99</b>		Moyenne

	tous les déchets du process. A cet effet, un Comité d'Hygiène et d'Assainissement au sein de l'usine devra être installé pour y veiller. Les capacités de ce comité doivent être renforcées en hygiène/santé et les acteurs du mécanisme de gestion des plaintes	
	- <b>Trafic routier</b> : Le trafic routier pourrait connaître une augmentation sensible. Il est nécessaire de définir un itinéraire et des heures appropriées pour le transport des produits finis afin de limiter les risques de perturbation et d'accidents.	Forte
	- <b>Chômage des jeunes et promotion de la main-d'œuvre locale</b> : Le milieu récepteur du projet n'est pas épargné de la problématique de l'emploi qui caractérise les villes et campagnes du Bénin. Il est assisté à un sous-emploi des jeunes dans la zone d'influence du projet. En effet, la promotion d'emplois temporaire et permanent dans le cadre de la mise en œuvre des travaux d'aménagement prévus par la SOCIÉTÉ HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A va résorber un tant soit peu la problématique du sous-emploi des jeunes diplômés et déscolarisés à travers le recrutement de la main-d'œuvre locale lors des travaux et au cours de la phase d'exploitation du projet. En effet, la mise en œuvre du projet occasionnera la création de 300 emplois directs et plusieurs dizaines d'emplois indirects. Pour ce recrutement, il va falloir développer les stratégies qui intègrent une approche genre car, le sous-emploi concerne le genre.	Très forte
	- <b>Augmentation de la valeur vénale du foncier et des services sociaux dans la zone d'influence du projet</b> : En phase d'exploitation, le développement des activités de l'unité industrielle va induire une forte pression sur le foncier. Ce qui va occasionner une augmentation des besoins en terre, en logement et autres services sociaux et par ricochet l'accroissement de leur valeur vénale et la cherté de la vie. Cette situation constituera une bonne opportunité d'affaires pour les propriétaires terriens, les promoteurs immobiliers et autres entrepreneurs au détriment des populations locales.	Moyenne

<b>Sécuritaire</b>	<p>- <b>Sécurité des populations locales et des usagers du site récepteur du projet :</b> A la phase de construction et d'exploitation (notamment), les exploitants (personnel) et usagers du site d'accueil du projet seront exposés à des risques sanitaires liés à la qualité des matières premières et le stockage des produits finis. En effet, dans la mise en œuvre du projet, si l'entretien lié au conditionnement des matières premières n'est pas régulier, on pourrait assister à une dégradation de la qualité de l'air qui impacte sur la santé des ouvriers et du personnel. De même, les ouvriers pourraient être exposés à des risques d'accident du travail liés au dysfonctionnement des machines/équipements ou à une inattention. Il importe que des mesures soient prises pour réduire la fréquence ou la multiplication de ces risques.</p> <p>Par ailleurs,</p>	Moyenne
<b>Sanitaire</b>	<p><b>Propagation des maladies contagieuses (COVID-19, IST/MST/VIH SIDA) :</b> L'arrivée d'employés (étrangers) sur le site et les comportements à risque sont susceptibles d'augmenter la prévalence des maladies sexuellement transmissibles (MST) et au Sida et autres maladies contagieuses (Covid-19, Lassa, Hépatite, ...). Par ailleurs, les conditions d'hygiène doivent être observées à travers la vaccination du personnel clé de production, de la réalisation de campagnes de lutte anti vectorielle et de l'entretien des équipements servant de stockage alimentaire.</p> <p>Le promoteur est donc interpellé pour mener des actions d'Information, d'Education et de Communication (IEC) afin que les mesures barrières adoptées par le gouvernement soient respectées.</p> <p>Le riz (produits finis) mis sur le marché sont soumis à un contrôle de qualité régulier pour éviter les risques d'intoxication et de santé publique. La traçabilité des produits relève de la compétence de la société pour éviter des problèmes de santé publique.</p>	Forte

*Source : Recherches documentaires et résultats de terrain, mars 2024*

Globalement, les activités du projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori) pourraient provoquer des modifications négatives dans les fonctions du milieu à travers les différentes dégradations qu'il aura engendré et auxquelles il faut trouver de mesures d'atténuation ou de compensation. En effet, dans la droite ligne du principe d'anticipation et de celui de précaution, il est souligné au point huit (8) du préambule de la Convention de Rio de 1992 sur la Diversité biologique que : « il importe au plus haut point d'anticiper et de prévenir les causes de la réduction ou de la perte de la biodiversité et s'y attaquer ».

La même Convention édite en son principe 15 que : « pour protéger l'Environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquée par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommage grave et irréversible, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de la mesure effective visant à prévenir la dégradation de l'Environnement ».

## **7.1 Analyse des variantes**

Dans le but de minimiser les impacts environnementaux, sociaux et technologiques relevant de la mise en œuvre du projet, des variantes et des options de réalisation ont été analysées au regard de l'orientation stratégique du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori). Le critère de choix des variantes est principalement basé sur les caractéristiques des activités à entreprendre pendant les différentes phases de réalisation du projet. Le choix de variantes qui présente moins de contraintes, de nuisances et d'agression à l'environnement et aux populations du milieu récepteur du projet est fait à partir des critères bien identifiés.

En effet, les variantes considérées prennent en compte les options relatives à la technologie de mise en œuvre du projet.

### **7.1.1. Variante Technologique de production**

En tenant compte de la capacité de décorticage de l'usine (16 tonnes/heure) qui vise à augmenter la capacité de transformation et la qualité du riz de la commune de Malaville tout en améliorant la performance des rizeries, elle s'attaque à deux volets considérés ici comme des composantes majeures. Il s'agit de :

- Variante relative à la technologie de séchage ;
- Combustible d'alimentation du four du séchoir.

#### **7.1.1.1. Variante relative à la technique de séchage**

La mise en exploitation de la rizerie implique le renforcement de la ligne en équipement et infrastructure. Pour optimiser la production, il prévu l'acquisition de toute qualité de riz paddy sec ou ayant un taux d'humidité plus élevé que la norme.

##### **□ Variante A ou technique de séchage en béton du riz paddy**

Elle consiste à la mise en place d'une aire étanche (délimitation d'une surface et faite en béton) pour le séchage des riz paddy ayant une teneur élevée en humidité.

Il s'agit d'une plateforme ouverte ou fermée pouvant servir à épandre le riz avant son stockage au magasin.

**Variante A1 ou séchoir mécanique doté de four**

Il s'agit d'un dispositif de séchage en acier inoxydable de 40 tonnes brutes qui sera mis en place. Il est doté de bac de stockage, de bande convoyeuse en acier inoxydable et d'un tableau de bord.

**7.1.1.2. Variante B ou combustible d'alimentation du four du séchoir**

Pour assurer le séchage du riz paddy, il importe que le four soit fonctionnel. Son fonctionnement peut être assuré soit par le courant électrique, soit par les balles (coques) de riz, produites sur le site.

**Variante B ou fonctionnement du four au courant électrique**

Le four du séchoir sera assuré par le courant électrique. Il s'agira d'adopter des équipements alimentés avec de l'électricité.

**Variante B1 ou alimentation du four aux déchets de balles**

Le séchoir dont se dotera l'usine fonctionnera grâce aux déchets de balles qui seront utilisés pour alimenter le four comme combustible. Leur valorisation en source d'énergie sur le site contribuera à la gestion de bien d'autres nuisances environnementales que pourraient constituer ces déchets sur le site.

**7.2. Analyse comparative des variantes**

Sur la base d'une évaluation objective des effets sur les enjeux environnementaux locaux et avant application de mesures d'évitement, de compensation ou de réduction, une analyse sur des critères technique, environnemental et économique a été conduite. Cette analyse a permis de retenir la nature et soumis à une étude d'impact.

La synthèse de la démarche est présentée sous forme de cotation quantitative, établie de la manière suivante dans le tableau 25.

**Tableau 24 : Critères d'analyse des variantes**

- 2	Effet positif significatif sur l'enjeu considéré
- 1	Effet positif sur l'enjeu considéré
0	Absence d'effet sur l'enjeu considéré
+ 1	Atteinte à l'enjeu
+ 2	Atteinte significative à l'enjeu

**Source :** Equipe de consultants, Avril 2024

La variante présentant le moins d'effet sur l'environnement est constituée par celui ayant le score le plus bas. Le tableau 26 présente l'analyse comparative des variantes concernées.

**Tableau 25 : Analyse comparative des variantes A**

Contraintes	Critères	Variante technique de séchage			Variante préférable
		Variante A ou aire de séchage aire béton du riz paddy	Variante A1 ou séchoir mécanique doté de four	Commentaires	
Techniques	Conditions opérationnelles	-1	-2	C'est un dispositif doté d'équipements en acier inoxydable	A1
	Processus	-1	-2	Circuit fermé limitant le contact humain	A1
Environnementales	Rejets/émissions	0	-1	Le séchage sur une plateforme étanche n'induit aucune émission	A
	Production de déchets	0	0	Le séchage du riz ne produit pas de déchets spécifiques	A ou A1
	Dégénération du cadre de vie et milieu naturel	0	0	Aucune dégradation ne sera observée à cette étape	A ou A1
Socio-économique	Risque d'accidents	+1	+2	Le séchage à l'air libre expose moins à des risques d'accidents	A
	Risque sanitaire	+2	0	Le séchage mécanique permet de respecter les conditions hygiéniques	A1
	Création d'emplois	-2	-1	Le séchage sur aire étanche emploiera une main d'œuvre plus importante	A
	Coût d'investissement	-1	-2	Le coût d'investissement est significatif	A1
<b>VARIANTE PREFERABLE APRES COMPARAISON</b>					A1

Source : Equipe de consultants, Recherche adaptée, Avril 2024

Avec les résultats du cumul des critères d'évaluation, il est suggéré la mise en place d'un : « séchoir mécanique doté de four » (variante A1) compte tenu de ses avantages tant sur les plans technique, environnemental et socio-économique.

**Tableau 26 :** Analyse comparative des variantes B

Contraintes	Critères	Variante combustible du four du séchoir			Variante préférable
		Variante B ou fonctionnement du four au courant électrique	Variante B1 ou alimentation du four aux déchets de balles	Commentaires	
Techniques	Conditions opérationnelles	-1	-1	Le dispositif de séchage reste le même	B ou B1
	Processus	0	+1	La source de combustion est électrique	B
Environnementales	Rejets/émissions	0	0		B ou B1
	Production de déchets	0	+1		B
	Dégénération du cadre de vie et milieu naturel	+2	-2		B1
Socio-économique	Risque d'accidents	+2	+2		B ou B1
	Risque sanitaire	0	0		B ou B1
	Création d'emplois	0	-1		B1
	Coût d'investissement	+2	-2		B1
<b>VARIANTE PREFERABLE APRES COMPARAISON</b>					B1

Source : Equipe de consultants , Recherche adaptée, mars 2024.

A l'issue de l'analyse des variantes et au vue des résultats du cumul des critères d'évaluation, il est suggéré l'adoption de la : « **Variante combustible du four du séchoir à base de déchets de balles** » (variantes B1) compte tenu de ses avantages tant sur les plans techniques, environnemental et socio-économique.

### **7.3. Justification de la variante retenue**

De tout ce qui précède, il résulte que la variante installation de four à combustion de déchets de balles de riz s'offre comme la variante la plus optimale. Ceci s'explique par le triple avantage aux plans : environnemental, économique et social qu'elle révèle.

En effet, cette variante est relative au projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz à Bodjecali Château dans l'Arrondissement de Malanville, commune de Malanville et se révèle comme l'option préférable vu les avantages associés aux différents paramètres.

En somme, il est retenu la variante B1 liée à la technologie de séchage proposée à être mise en œuvre pour le compte du projet

Sur le plan environnemental, elle génère des impacts peu significatifs tout en participant à la valorisation des déchets de issus du process de transformation.

Sur le plan économique, la mise en service des équipements et machines contribuera au développement du tissu économique local, régional et national à travers la rentrée de devises.

Sur le plan social, elle contribuera à la lutte contre l'insécurité alimentaire et entraînera la création d'emplois direct et indirect au niveau de la filière riz, le maintien voire la croissance du pouvoir d'achat des coopérateurs et des populations et de ce fait, l'augmentation du niveau de vie de la population et la réduction de la pauvreté.

De par son alternative priorisée, ce projet présente l'avantage de doter le site de la société d'équipements de dernière génération et écologiques. Mieux, il participera au développement.

## **8. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET**

Les composantes environnementales susceptibles d'être affectées par les activités du projet sont : le sol, la qualité de l'air, les ressources de la flore et de la faune, les ressources en eau, le milieu humain et socio-économique, etc. Une attention particulière a été mise sur certaines nuisances susceptibles d'être générées par les activités du projet parmi lesquelles : les nuisances sonores, la production des déchets, les nuisances olfactives, etc.

### **8.1. Activités et sources d'impact**

#### **8.1.1. Phase préparatoire**

Les principales activités, sources d'impact concernent :

- **Sensibilisation des populations riveraines du site du projet et du quartier Bodjécali.** Cette sensibilisation consiste à informer les populations du démarrage des activités du projet et à les prévenir sur les potentiels impacts environnementaux et les risques et dangers y afférent,
- **nettoyage du site** (élimination des espèces végétales à savoir deux (02) arbustes de *Combretum collinum Fresen*, six (06) arbustes de *Combretum glutinosum Perr. ex DC*, trois (03) arbustes de *Detarium microcarpum Guill. & Perr*, neuf (09) arbustes de *Guiera senegalensis J.F. Gmel* et des herbacées comme *Brachiaria brizantha (A.Rich.) Stapf*, *Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E.*, *Hubbard ex Robyns*, *Brachiaria falcifera (Trin.) Stapf* et *Chamaecrista mimosoides (L.) Greene* sur l'emprise de quatre (04) hectares devant accueillir les installations de l'usine ;
- **installation du chantier.** Elle consiste à installer la base vie du chantier et à convoyer les matériaux (sables, gravier, fer, ciment) et les engins de construction (bétonnière, machine de nivellement, fouille, etc.).

#### **8.1.2. Phase de construction et replis de chantier**

Au cours des travaux de construction, les principales activités sources d'impact sont entre autres :

- terrassement (fouille, déblai, remblai);
- transport et stockage des matériaux de construction et du matériel de travail;
- construction des bâtiments et infrastructures connexes ;
- transport et installation des équipements/machines de l'usine ;
- replis de chantier.

#### **8.1.3. Phase d'exploitation**

En phase d'exploitation (phase de décorticage du riz), les sources d'impact sont liées à :

- fonctionnement des machines et équipements de l'usine ;
- mise en service des ouvrages d'assainissement ;
- approvisionnement en matière première (riz paddy) ;
- décorticage de riz ;
- maintenance des moyens roulant ;
- mise en exploitation des blocs sanitaires (toilettes, vestiaires, et dortoirs, etc.) ;
- mise en service du parking ;
- entretien des bâtiments.

#### **8.1.4. Phase de fermeture ou de démantèlement**

- cessation des activités ;
- démantèlement de l'usine.

Les impacts potentiels du projet sont identifiés à travers la matrice qui met en relation les activités sources d'impacts d'une part et les composantes de l'environnement affectées d'autre part (Tableau 28).

**Tableau 27:** Composantes environnementales susceptibles d'être affectées par les activités du projet

Phases du projet	Activités (sources d'impact)	Composantes de l'environnement affectées												
		Sol		Eau		Air		Faune/Flore		Milieu humain		Paysage		
		Qualité du sol	Profil et pente	Qualité des eaux de ruissellement	Qualité des eaux de surface	Qualité des eaux souterraines	Qualité de l'air	Nuisances sonores	Espèces	Habitat	Santé et Sécurité	Aspects économiques	Genre	Champ visuel
Préparation	Nettoyage de l'emprise des travaux	x	x			x	x	x	x	x	x			x
	Mise en place du chantier	x								x	x			
Construction	Transport des matériaux/matiériaux et équipements	x				x				x	x			
	Travaux de maçonnerie, de menuiserie, de soudure, etc.	x	x	x		x	x			x			x	
	Transport et installation des équipements/machines	x				x	x			x			x	
	Repli du chantier	x								x				
Exploitation	Approvisionnement de la matière première	x				x				x	x			
	Transformation (décorticage) du riz paddy	x				x	x			x	x	x		x
	Commercialisation des produits									x	x	x		
	Entretien et maintenance des équipements et infrastructures	x		x		x	x			x	x			
Démantèlement	Démontage des équipements et installations	x				x	x			x	x			
	Licenciemment du personnel									x				
	Reconversion du site	x								x	x		x	

Source : Adapté de la matrice de Léopold

## 8.2. Impacts négatifs du projet sur le milieu biophysique

Cette partie de l'étude d'impacts environnemental et social traite de l'ensemble des impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents du projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (département de l'Alibori).

### 8.2.1. Analyse des impacts et proposition de mesures

Les impacts du projet sur le milieu biophysique et humain sont d'ordre négatif et positif.

#### 8.2.1.1. Impacts potentiels à la phase de préparation

##### ➤ Impacts sur le milieu biophysique

###### Encombrement du sol par les déchets solides

La mise en place du chantier, le nettoyage général du site et la libération de l'emprise délimitée pour les activités du projet vont générer des déchets banals (bois morts, sable et végétaux, déchets d'emballage et de gravats) qui pourraient réduire l'espace de circulation et de manutention. Le repli de chantier va générer certains déchets solides.

###### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Local	Moyenne	Moyenne

L'importance de l'impact est moyenne. La valeur de la composante est sociale mais demeure faible à cause du sol de l'entrepôt déjà rendu étanche. La valeur de la composante est sociale (nuisance temporaire) et réglementaire (Décret et normes sur la production et la gestion des déchets). Des mesures d'atténuation sont proposées dans ce sens. Cet impact est réversible.

###### **Mesures proposées :**

- vi) Disposer des poubelles spécifiques pour la récupération des déchets ;
- vii) Valoriser certains déchets pouvant être réutilisés dans le chantier ou hors du site
- viii) Assurer l'enlèvement des déchets non recyclables par des structures de pré-collecte agréées.
- ix) Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier.

###### Destruction du couvert végétal

Les travaux de préparation du site, de libération de l'emprise des travaux et l'installation du chantier pourraient nécessiter la perte couvert végétal sur le site. Dès lors, l'impact des activités sur la flore est d'importance forte. Par conséquent, il faudra faire un reboisement compensatoire en tenant compte du principe de reboisement d'une superficie supérieure ou égale à la superficie du couvert végétal détruit.

###### **Synthèse de l'évaluation de l'impact lié à la destruction du couvert végétal**

Phase du projet : Préparation					
Activités / sources d'impacts		Impact potentiel			
<i>Libération de l'emprise du site</i>		❖ <i>Destruction du couvert végétal</i>			
Evaluation de l'importance de l'impact					
Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance absolue	Réversibilité
Négatif	Permanente	Locale	Forte	Forte	Irréversible

### **Mesures d'atténuation**

- Aménager des espaces verts sur le site ;
- Installer une ceinture verte tout autour à l'intérieur du site ;
- Contribuer aux activités de reboisement dans la commune dans le but de contribuer à son verdissement.

#### Perte de l'habitat de la petite faune

Le nettoyage du site, le terrassement ainsi que les travaux d'installation du chantier entraîneront une perturbation des écosystèmes existants sur le site. Ainsi, la dégradation du sol va occasionner la disparition de certaines espèces inféodées au sol de ce milieu. Par ailleurs, l'incidence négative inhérente à la réalisation du projet concerne la perte de la biodiversité inféodée au sol du milieu. Ces pertes sont irréversibles. D'où l'importance faible de la perturbation de l'habitat faunique.

#### **Synthèse de l'évaluation de l'impact lié à la perte de l'habitat faunique**

##### **Phase du projet : Préparation**

<b>Activités / sources d'impacts</b>	<b>Impact potentiel</b>
<i>Libération / Nettoyage de l'emprise du site</i> <i>Installation du chantier</i>	❖ Perte de l'habitat faunique

##### **Evaluation de l'importance de l'impact**

<i>Caractère</i>	<i>Durée</i>	<i>Etendue</i>	<i>Intensité</i>	<i>Importance absolue</i>	<i>Réversibilité</i>
Négatif	Permanente	Locale	Forte	Moyenne	Irréversible

##### **Mesures d'atténuation**

- Interdire formellement de brûler les résidus végétaux issus des activités de débroussaillage

#### Dégénération et modification du paysage habituel

L'installation du chantier et les autres travaux connexes entraîneront le compactage et le tassemement de la surface d'implantation de la base-vie et des aires de façonnage et de préfabrication, des aires de stockage des matériaux susceptibles d'avoir pour conséquence une modification locale des modes d'écoulement des eaux pluviales. En effet, l'organisation des chantiers nécessitera parfois le nivellement des surfaces réquisitionnées. La compaction des sols par les engins de chantier modifiera la structure des sols et sera accompagnée d'une réduction de ses qualités pédologiques (propriétés d'infiltration, d'aération et de pénétration des racines).

Le fonctionnement des machines entraînera la pollution sonore et atmosphérique.

*C'est un impact négatif, qui sera de faible intensité, l'étendue est ponctuelle et la durée est très courte.*

##### Evaluation de l'impact

<b>Caractère</b>	<b>Durée</b>	<b>Etendue</b>	<b>Intensité</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Négatif	Momentanée	Locale	Forte	Moyenne	Réversible

##### **Mesures proposées**

- Utiliser les engins adaptés au type de sol en place

- *Respecter la profondeur d'excavation*
- *Se limiter strictement aux périmètres du site devant accueillir*

#### Nuisance sonore

Le déploiement des équipements, engins et matériels vers le site d'accueil du projet à la préparation, émettra du bruit qui augmentera le niveau de bruit dans la zone. Ce qui pourrait perturber l'ambiance sonore surtout dans l'enceinte de l'entrepôt.

Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Momentanée	Local	Forte	Moyenne	Réversible

L'importance relative de l'impact est moyenne. La valeur de la composante est écologique.

Cet impact est réversible.

**Mesures proposées :**

- Utiliser des engins et camions en bon état de fonctionnement dont la visite technique est à jour ;
- Eviter les travaux bruyants aux heures de repos ;
- Doter les ouvriers et le personnel d'EPI appropriés et veiller à leur port effectif.

#### Pollution de l'air par les gaz d'échappement et poussière

Les travaux de libération de l'emprise du projet vont occasionner la dégradation de la qualité de l'air à travers l'émission de gaz de fumée (de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), du dioxyde de souffre (SO<sub>2</sub>), du méthane (CH<sub>4</sub>), du plomb (Pb), etc.) des camions.

Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Temporaire	Locale	Faible	Faible

L'importance relative de l'impact est faible même si la valeur de la composante affectée nécessite des mesures d'atténuation particulières. La valeur de la composante est sociale (nuisance) et réglementaire (Décret et normes sur la qualité de l'air). Cet impact est réversible.

**Mesures proposées :**

- ❖ Doter les ouvriers d'EPI (cache-nez, lunettes, casque, gants, ...) et veiller à leur port effectif
- ❖ Utiliser des véhicules en bon état de fonctionnement.

#### ➤ Impacts sur le milieu humain

##### Accidents de travail

Lors de la mise en place du chantier, la manipulation d'objets pointus ou leur abandon sur l'aire de travail peut être à la cause des blessures, lésions, etc. La mauvaise manipulation ou la non maîtrise des matériels de travail, outillages et objets découpés (tôle, clous) peut également être source de blessures.

Les risques d'accidents de chantier sont probables à la phase de préparation.

#### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Forte	Moyenne	Réversible et/ou irréversible

L'importance relative à l'impact est moyenne à cause de la valeur de la composante affectée et il nécessite des mesures d'atténuation particulières. La valeur de la composante est sociale (êtres humains). Cet impact peut être réversible ou irréversible selon la nature de l'accident enregistré.

#### Mesures proposées :

- Doter les ouvriers d'EPI (casques anti-bruit, bouchons à oreilles, ...) et veiller à leur port effectif ;
- Recruter un responsable HSE ;
- Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité au travail
- Doter le chantier d'une boîte à pharmacie.

#### Augmentation de la prévalence des MST/IST, VIH/SIDA, Covid-19, etc.

La mise en œuvre des activités à la phase de préparation nécessite la main d'œuvre spécialisée et des ouvriers. Ces derniers viendront de divers horizons. Le site d'accueil du projet étant situé dans l'enceinte du complexe industriel abritant des unités déjà fonctionnelles avec la présence quotidienne d'un personnel, les interactions avec les ouvriers recrutés peuvent être source de contamination et de transmission de maladie. La manipulation des équipements et matériels de travail par l'ensemble de ces travailleurs paraît également comme une source de contamination au Covid-19.

#### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Forte	Moyenne	Réversible et/ou irréversible

L'importance relative à l'impact est moyenne à cause de la valeur de la composante affectée et il nécessite des mesures d'atténuation particulières. La valeur de la composante est sociale (êtres humains). Cet impact peut être réversible ou irréversible.

#### Mesures proposées :

- Doter les ouvriers d'Équipements de Protection Individuelle (cache nez) et veiller à leur port effectif
- Sensibiliser les ouvriers sur les risques potentiels de contamination
- Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus
- Dotter le chantier d'un distributeur automatique de préservatifs
- Sensibiliser les ouvriers sur les effets négatifs induits par la consommation des stupéfiants.

### **8.2.1.2. Impacts potentiels à la phase de construction**

#### ➤ **Impacts sur le milieu biophysique**

##### *Encombrement du sol par les déchets solides*

A cette phase, la réception et le stockage des équipements et matériels, le montage de ces équipements vont induire des déchets d'emballage et de gravats issus des casses. Ces déchets contribueront à la réduction temporaire de l'espace de circulation et de manutention.

##### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Permanent	Local	Forte	Moyenne	Réversible

L'importance de l'impact est Moyenne. La valeur de la composante est sociale mais demeure faible à cause du sol de l'entrepôt déjà rendu étanche. La valeur de la composante est sociale (nuisance temporaire) et réglementaire (Décret et normes sur la production et l'élimination des déchets). Des mesures d'atténuation sont proposées dans ce sens. Cet impact est réversible.

##### **Mesures proposées :**

- Disposer des poubelles spécifiques et homologuées pour la récupération des déchets ;
- Recycler certains déchets pouvant être réutilisés dans le chantier ou hors du site
- Assurer l'enlèvement des déchets non recyclables par des structures de pré-collecte agréées.
- Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier

##### *Pollution de l'air par les gaz d'échappement et poussière*

La dégradation de la qualité de l'air pourrait provenir de l'émission de gaz de fumée (de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), du dioxyde de souffre (SO<sub>2</sub>), du méthane (CH<sub>4</sub>), du plomb (Pb), etc.) des camions bernes de transport de matériaux et matériels, de grue et de la bétonnière lors du déploiement et du montage des équipements et matériels.

##### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Locale	Faible	Faible	Réversible

L'importance relative de l'impact est faible même si la valeur de la composante affectée nécessite des mesures d'atténuation particulières. La valeur de la composante est sociale (nuisance) et réglementaire (Décret et normes sur la qualité de l'air). Cet impact est réversible.

##### **Mesures proposées :**

- ❖ Doter les ouvriers et usagers d'Equipements de Protection Individuelle (cache-nez, lunettes, casque, gants, ...) puis veiller à leur port effectif
- ❖ Utiliser des véhicules en bon état de fonctionnement
- ❖ Faire bâcher le chargement des camions.

##### *Prélèvement de sols (modification de la topographie)/ Dégradation du sol et du paysage*

Les travaux de fouille, excavations, terrassements, nivellation du sol vont occasionner un remaniement des terres et modification de l'aspect initial du site où se réaliseront les travaux. Ces activités changent la configuration du sol, modifient les pentes et la topographie du sol avec les risques d'érosion et de dégradation du sol.

*Cet impact est peu significatif car il sera limité au site identifié, durera toute la vie du projet mais ne produira pas toujours un effet irréversible. L'importance est moyenne.*

#### Evaluation de l'impact

Impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne	Irréversible

#### Mesures proposées

- Utiliser des engins et machines adaptés à la structure de sol en place
- Doter les travailleurs d'EPI appropriés et adaptés à leur poste de travail
- Se limiter strictement dans la mesure du possible, aux périmètres du site devant accueillir les infrastructures du projet.

#### Altération de la qualité de l'eau - Turbidité des eaux

Les travaux de construction avec la production des déchets solides et liquides au niveau du chantier par les travailleurs, les huiles de vidange et carburants des véhicules et engins pourront polluer les eaux de surface en altérant leurs qualités physicochimiques et augmenter la turbidité par le dépôt de sédiment et de sable transporté pour la maçonnerie.

Les prélèvements d'eau pour les besoins des travaux de construction n'ont pas d'impacts directs sur le site, mais auront une empreinte écologique au-delà de la zone proprement dite.

En outre, les engins de chantier devront respecter les dispositions relatives à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines. Le chantier sera organisé pour rendre obligatoire le stockage, la récupération et l'élimination des huiles de vidanges des engins de chantier. Cet impact négatif n'est pas assez important compte tenu de son caractère très localisé par rapport à la zone du projet. Il ne durera que la période des travaux de construction du projet.

#### Evaluation de l'impact

Impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne	Réversible

#### Mesures proposées

- Disposer des aires étanches pour la manipulation des huiles usagées
- Disposer de fûts pour recueillir les huiles usagées
- Contracter avec des structures agréées pour l'enlèvement et la destruction des huiles usagées
- Dotter les travailleurs d'EPI appropriés et adaptés à leur poste de travail

#### Nuisance sonore

Lors du déploiement et de montage des équipements, engins et matériels vers le site d'accueil du projet pendant la construction, des engins émettront du bruit qui augmentera le niveau de bruit dans la zone. Ce qui pourrait perturber l'ambiance sonore.

#### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

L'importance relative de l'impact est Moyenne. La valeur de la composante est écologique.

Cet impact est réversible.

### **Mesures proposées :**

- ❖ Utiliser des engins et camions en bon état de fonctionnement dont la visite technique est à jour ;
- ❖ Eviter les travaux bruyants aux de repos ;
- ❖ Doter les ouvriers et le personnel d'EPI appropriés et veiller à leur port effectif.

#### **8.2.1.3.Impacts sur le milieu humain**

##### Accidents de travail

Pendant la construction des infrastructures du projet, la manipulation d'objets pointus ou leur abandon sur l'aire de travail peut être à la cause des blessures, lésions, etc. La mauvaise manipulation ou la non maîtrise des matériels de travail, outillages et objets découpés (tôle, clous) peut également être source de blessures.

##### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Forte	Moyenne	Réversible et/ou irréversible

L'importance relative à l'impact est moyenne à cause de la valeur de la composante affectée et il nécessite des mesures d'atténuation particulières. La valeur de la composante est sociale (êtres humains). Cet impact peut être réversible ou irréversible selon la nature de l'accident enregistré.

### **Mesures proposées :**

- ❖ Doter les ouvriers d'EPI (casques anti-bruit, bouchons à oreilles, ...) et veiller à leur port effectif
- ❖ Recruter un responsable HSE ;
- ❖ Sensibiliser les ouvriers au respect au respect des règles de sécurité au travail
- ❖ Doter le chantier d'une boîte à pharmacie.

##### Augmentation de la prévalence des MST/IST, VIH/SIDA, Covid-19, etc.

La mise en œuvre des activités à la phase de construction nécessite la main d'œuvre spécialisée et des ouvriers généraux. Ces derniers viendront de divers horizons. Le site d'accueil du projet étant situé non loin du centre-ville de Malanville, les interactions avec les ouvriers recrutés et les populations peuvent être source de contamination et de transmission de maladie. La manipulation des équipements et matériels de travail par l'ensemble de ces travailleurs paraît également comme une source de contamination au Covid-19.

##### Evaluation de l'impact

Nature	Durée	Etendue	Intensité	Importance	Réversibilité
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Forte	Moyenne	Réversible et/ou irréversible

L'importance relative à l'impact est moyenne à cause de la valeur de la composante affectée et il nécessite des mesures d'atténuation particulières. La valeur de la composante est sociale (êtres humains). Cet impact peut être réversible ou irréversible.

### **Mesures proposées :**

- ❖ Animer des séances de sensibilisation couplées de dépistage sur ces maladies et de distribution des préservatifs
- ❖ Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus.

##### Accidents de la circulation

Vu la situation de l'usine par rapport à la RNIE 2, des risques de perturbation et ou d'accidents pourraient être enregistrées.

#### **Mesures proposées :**

- Former les conducteurs de véhicules sur les règles de la sécurité routière
- Installer des panneaux de signalisation sur le chantier et le long des voies adjacentes
- Réguler la circulation à l'entrée su site.

#### *Impact genre*

Le processus de recrutement de la main d'œuvre sera déclenché avec l'exécution des travaux. La discrimination à l'endroit de la femme et le harcèlement sexuel ou encore l'exploitation des enfants et l'accessibilité des Personnes en Situation d'Handicap (PSH) sont des paramètres à prendre en compte pour une égalité des chances.

#### **Évaluation de l'importance des impacts**

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

#### **Mesures d'atténuation**

- Accorder les mêmes chances aux genres lors des recrutements
- Éviter le travail des moins de 14 ans comme stipule la NP2 de la SFI
- Faciliter les conditions d'accès et de travail aux PHS
- Mettre en place un mécanisme de gestion des griefs/d'opposition communautaire.

#### **8.2.1.3. Impacts potentiels à la phase d'exploitation**

L'exploitation de la ligne de transformation de riz paddy en riz blanc implique un certain nombre d'impacts positifs et négatifs. Les rubriques ci-après traitent des impacts positifs du projet.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, les impacts positifs qu'il pourra engendrer sont de divers ordre. Il s'agit entre autres :

- la création d'emplois directs (300 emplois) surtout au niveau de l'unité ;
- le renforcement du tissu industriel béninois ;
- la création de la valeur ajoutée au profit de l'économie béninoise ;
- la contribution à la lutte contre l'insécurité alimentaire ;
- la limitation des risques d'intoxication alimentaire liés à la production et à la fourniture aux consommateurs des produits de mauvaise qualité ;
- le paiement des taxes et autres redevances dans la caisse de l'état.

L'ensemble de ces impacts positifs identifiés sont d'une durée permanente, d'étendue régionale, d'intensité très forte ou forte et d'importance très forte à tous les niveaux.

#### **Mesures de maximisation**

Pour sauvegarder et maximiser les impacts positifs que pourra engendrer la mise en œuvre du projet, quelques mesures transversales sont à observer :

- Respecter les dispositions réglementaires et législatives qui régissent les activités du projet en vigueur au Bénin ;
- Privilégier un climat de paix et de dialogue entre le personnel de l'usine et la population riveraine ;
- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale à compétence égale ;

- Promouvoir la valorisation des matières premières locales utilisables par le secteur de la transformation de riz ;
- Participer aux actions de développement local à la base.

### ➤ Impacts sur le milieu biophysique

#### Impacts sur le sol

L'impact le plus important sur le sol pendant la phase d'exploitation concerne l'encombrement du sol par les déchets solides et la pollution par les déchets liquides (eaux usées et huiles à moteur) issus du dispositif sanitaire et des activités de maintenance et entretien des équipements. Deux catégories de déchets enregistrés à la phase d'exploitation. Il s'agit des déchets solides et liquides.

Les déchets solides et liquide de process de décortication de riz : ils sont constitués de son et riz briés, les coques (balles), déchets végétaux, pierres et cailloux issus du nettoyage de riz paddy ou riz cargo, riz avariés et de l'eau usée émanant de polissage de riz.

Les déchets solides ménagers et assimilés : cartons, papiers, sachets, palettes abimées, etc.

Les déchets électriques et électroniques : cartouches d'encre, les pièces usées, les ampoules, provenant des équipements et machines de l'administration et des lignes de production, de l'éclairage des compartiments de l'industrie.

Les déchets assimilables à des ordures ménagères sources d'insalubrité et de nuisance sont triés, stockées séparément, puis enlevés par une structure agréée et gérés conformément aux normes en vigueur.

Les avaries quant à eux, sont gérées conformément aux procédures et modalités d'élimination des avaries selon l'arrêté n°033 du 05 avril 2017 cités plus haut.

Les déchets spécifiques se présentent comme suit :

Types de déchets	Mode de gestion
Déchets solides	Déchets Solides Ménagers (DSM)
	Emballage de riz paddy usagés
	Déchets agricoles (cailloux, pailles, etc.)
	Balles vides de riz
	Son de riz
	Déchets biomédicaux
	Résidus de balles vides et grains de sable résiduel
Déchets liquides	Eaux usées de toilette
	Eau usée émanant du polissage
	Huiles usagées (issues de l'entretien des machines et du groupe électrogène)

Pour assurer leur bonne gestion, il convient de :

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

L'importance de cet impact est moyenne. La valeur de la composante est écologique.

#### **Mesures d'atténuation proposées**

- ❖ Aménager et entretenir des aires de stockage des déchets spécifiques
- ❖ Disposer des poubelles spécifiques et homologuées pour la récupération des DSM
- ❖ Valoriser les déchets de balles comme combustibles pour le four du séchoir
- ❖ Valoriser l'eau du polissage par le système d'irrigation des champs de riz
- ❖ Assurer l'enlèvement des déchets produits par des structures agréées
- ❖ Gérer les avaries conformément aux procédures et modalités d'élimination des avaries selon l'arrêté n°033 du 05 avril 2017
- ❖ Assurer régulièrement la vidange des fosses sceptiques et canalisations des eaux usées.

#### Pollution du sol par les huiles usagées et matières dangereuses

Pour le fonctionnement de la ligne de transformation, l'usine dispose d'un groupe électrogène fonctionnel de relai alimenté par du gasoil. Elle dispose également d'une cuve aérienne de stockage de gasoil d'une capacité de 1000 litres sur le site. La manipulation de ces différents produits se fait sur une plateforme aménagée. Des déversements accidentels des huiles usagées lors de la maintenance et ou du gasoil lors de l'alimentation de la cuve peut être observé.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

L'importance de cet impact est moyenne. La valeur de la composante est écologique.

#### **Mesures d'atténuation proposées**

- ❖ Doter le site de fûts de récupération des huiles usagées
- ❖ Disposer d'absorbants lors des opérations de maintenance et de manipulation du gasoil
- ❖ Assurer l'enlèvement des huiles usagées produites par une structure agréée.

#### **Impact sur l'air**

Il est lié aussi bien à la pollution atmosphérique qu'aux nuisances sonores. Il comprend :

- ❖ la dégradation de la qualité de l'air : la qualité de l'air sera affectée d'une part par la fumée du générateur électrique, du compresseur et des engins roulants. Il s'agit principalement des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CO) et odeur toxique générés. D'autre part, il sera enregistré l'émission de poussières de riz, de balles et de son depuis la manutention de la matière première jusqu'à la commercialisation des produits finis.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Forte	Forte

#### **Mesures d'atténuation proposées**

- Doter la ligne de transformation de filtres à poussière
- Ensacher le son de riz au fur et à mesure
- Procéder à l'entretien régulier des équipements ainsi qu'un contrôle général ;

- Privilégier pour les équipements de froid et les machines utilisant des HFC (Hydro Fluoro Carbures et autres gaz réfrigérants réglementés) moins nocifs pour l'environnement
- Utiliser des engins et équipements en bon état de fonctionnement
- Assurer l'entretien périodique des équipements
- Faire un suivi périodique de la qualité de l'air sur le site et tout autour
- Obtenir le permis d'émission auprès de l'ABE
- Clôturer l'ensemble du site
- Mettre en place des rideaux d'arbres tout autour et à l'intérieur du site.

#### Nuisances auditives

Pendant cette phase, le fonctionnement simultané des équipements (ligne de production, groupe électrogène et compresseur) pourrait engendrer une augmentation du niveau sonore.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

#### **Mesures d'atténuation proposées**

- Utiliser des engins et équipements en bon état de fonctionnement
- Assurer l'entretien périodique des équipements
- Doter les ouvriers et le personnel d'EPI (kits d'oreillette) appropriés et veiller à leur port effectif
- Faire un suivi périodique du bruit sur le site et dans les environs.

Impacts sur les éléments humains et mesures à prendre

Les impacts négatifs du projet attendus sur le système humain concernent les atteintes à la santé publique et à la sécurité des usagers et riverains du site du projet.

#### Développement de maladies professionnelles (Affections respiratoires et assimilées)

Elles correspondent à la manifestation des effets de la pollution de l'air sur la santé humaine. Elles dépendent de la nature du polluant comme l'indique le tableau 29 ci-dessous.

Les Impacts de quelques polluants émis dans l'air sur la santé humaine.

**Tableau 28 : Impacts de quelques polluants émis dans l'air sur la santé humaine**

Polluants	Impacts sur la santé
Oxydes d'azote (NOx)	Migraines, irritations, diminution des défenses immunitaires, altération des fonctions pulmonaires, inflammation des bronches
Oxydes de carbone (COx)	Anorexies, troubles cardiovasculaires, migraines, vertiges, troubles de vision
Hydrocarbures imbrûlés (HC)	Irritations oculaires, toux, actions cancérogènes
Composés Organiques Volatiles (COV)	Irritations sensorielles (hydrocarbures et formaldéhydes) ; troubles cardiaques (toluène, chloroforme) et digestifs ; effets cancérogènes (benzène) et mutagènes, sont liés à des expositions chroniques ou intenses.
Plomb (Pb)	Intoxication, troubles de croissance, anémie
Poussières (PM2,5 et PM10)	Transport des polluants dans les poumons, tuberculose, actions cancérogènes, Infections Respiratoires Aiguës (IRA)

<b>Bruits (décibels)</b>	Stress (élévation d'adrénaline, de fréquences cardiaques et de tension artérielle) : Maladies cardiovasculaires ; Maladies psychosomatiques (ulcères, colites, etc.) Surdité (par exposition prolongée).
--------------------------	--

L'amélioration des conditions de travail permettront de limiter ces risques.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	<b>Importance</b>
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

#### Mesures d'atténuation

- ⌚ Doter le personnel des EPI de protection appropriée et veiller à leur port effectif par tous
- ⌚ Soumettre les ouvriers à des visites médicales d'embauche et des visites médicales annuelles
- ⌚ Souscrire les ouvriers au micro assurance
- ⌚ Mettre en place une infirmerie bien équipée
- ⌚ Recruter un médecin du travail
- ⌚ Établir un contrat avec un centre de santé pour une meilleure prise en charge
- ⌚ Réduire les temps d'exposition des usagers et riverains aux polluants émis dans l'air ambiant
- 14. Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité et d'hygiène au travail
- 15. Mettre sur pieds et rendre opérationnel le Comité d'hygiène et de Sécurité (CHS)
- 16. Mettre en place des vestiaires pour les ouvriers sur le site.

#### Augmentation de la prévalence aux MST, VIH-SIDA et Covid 19

L'exploitation de l'usine entraînera une forte mobilisation de personnes (employés, usagers, etc.).

Ce rassemblement d'individus de profil sociologique divers va créer un brassage entre les usagers du site et les habitants de la commune et éventuellement un changement de comportement des jeunes induits par l'accroissement de leurs revenus, augmentant ainsi les risques de propagation des MST.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	<b>Importance</b>
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

#### Mesures d'atténuation

- ❖ Animer des séances de sensibilisation couplées de dépistage sur ces maladies et de distribution des préservatifs
- ❖ Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus.

#### Risque d'incendie et atteintes à la sécurité publique :

Les équipements de production fonctionnent de façon électrique pour l'ensemble et ceci peut être sources d'incendie. Les dangers associés à ce type de projet et qui pèsent sur les personnes et les biens, concernent :

- ❖ les accidents de travail et de circulation ;
- ❖ les incendies qui peuvent être liés à un court-circuit, à de mauvaise manipulation ou de malveillance.

Ces risques seront analysés de façon plus approfondie et les mesures conséquentes seront formulées dans le plan d'urgence dont va se doter la société assortie d'un dispositif de lutte contre incendie.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

#### **Mesures d'atténuation**

- Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité au travail
- Mettre sur pieds et rendre opérationnel le Comité d'hygiène et de Sécurité (CHS)
- Mettre en place et faire respecter par tous usagers les panneaux d'indication et de signalisation
- Assurer un fonctionnement permanent de l'infirmerie
- Baliser tous les cheminements vers les sorties par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES)
- Ouvrir et tenir à jour un (01) registre de sécurité dans lequel figureront la liste des moyens de secours, les certificats de vérification et les fiches des éventuelles réparations conservées
- Réaliser le Plan d'Opération Interne (POI) du site par le Groupement National de Sapeurs-Pompiers (GNSP)
- Réaliser de Plan d'évacuation du site par le GNSP
- Former le personnel à la mise en œuvre des moyens de secours assurée par le Groupement National de Sapeurs-Pompiers
- Mettre en place un Comité d'hygiène et de sécurité dirigé par un spécialiste
- Installer des extincteurs à des endroits critiques de l'usine en vue qu'ils soient :
  - ✓ Signalé et identifié ;
  - ✓ Visible et facilement accessible
  - ✓ Fixé à une hauteur de 1,20 m au plus du sol.

#### Accidents de la circulation

Vu la situation de l'usine par rapport à la RNIE 2, des risques de perturbation et ou d'accidents pourraient être enregistrées.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

#### **Mesures d'atténuation proposées :**

- Sensibiliser les conducteurs de véhicules sur les règles de la sécurité routière
- Installer des panneaux de signalisation sur le chantier et le long des voies adjacentes
- Réguler la circulation à l'entrée su site.

Somme toute, la gestion de ces différents types de pollution pourra se faire de façon intégrée au regard des dispositions qui seront prises par le promoteur de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A.

## Encadré 1 : Mesures relatives à la pratique et au respect des règles d'hygiène

### ▪ *Hygiène du personnel*

Lors de l'embauche par l'entreprise, toute personne affectée au travail et à la manipulation des produits est soumise à un bilan d'embauche, par le médecin de travail de la société. Celui-ci délivre un certificat médical à toute personne saine et assure son suivi médical au moins une fois par an. Au besoin, notamment pendant les visites de suivi, il fait également de la sensibilisation aux règles d'hygiène corporelle et vestimentaire.

Le responsable hygiène est chargée de la sensibilisation de toute personne nouvellement embauchée aux règles d'hygiène à respecter. Cette sensibilisation est régulièrement assurée et autant que nécessaire, soit en groupes, soit pour la totalité du personnel, sous la supervision du responsable qualité.

Par ailleurs, des écrits sont placardés à divers endroits stratégiques de l'usine (vestiaires, entrée de l'entreprise, cantine, salles de travail, ...) pour rappeler intuitivement au personnel toutes les règles d'hygiène à respecter.

Pendant l'élaboration des produits, le plus parfait état de propreté est exigé du personnel, et ce à tous les niveaux de transformation. En particulier :

- Tout le personnel de l'entreprise porte des vêtements de travail appropriés et propres ainsi qu'une coiffe propre enveloppant complètement la chevelure. La tenue de travail est fournie par l'entreprise. Elle reste à l'usine après le travail et elle y est lavée et blanchie au moins une fois par semaine ;
- Tout le personnel affecté à la manipulation et à la préparation des produits est tenu de se laver et de se désinfecter les mains au moins à chaque reprise de travail, à la sortie des sanitaires et à chaque fois qu'il y a contact avec les surfaces souillées. Les blessures aux mains sont systématiquement recouvertes par un pansement étanche ;
- Il est interdit de fumer, de cracher, de boire et de manger dans les locaux de travail et d'entreposage des produits.

La surveillance du respect des règles d'hygiène se fait par la responsable hygiène qui vérifie, à la sortie des vestiaires, que la tenue de travail est appropriée et que le personnel respecte les consignes données (ongles coupés, pas de port de bijoux et montres, cheveux entièrement recouverts d'une coiffe propre, lavage et désinfection des mains).

Ensuite, le responsable de chaque opération ou ligne de travail est spécifiquement chargé de la supervision de son personnel pour s'assurer du respect des règles d'hygiène.

### ▪ *Hygiène, salubrité et innocuité des denrées alimentaires :*

- Tout intervenant dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires est tenu au respect de l'obligation de l'innocuité de ces denrées et de veiller à ce que celles-ci ne portent pas atteinte à la santé du consommateur.
- Les conditions et les modalités applicables en matière des spécifications microbiologiques des denrées alimentaires, sont fixées par voie réglementaire.
- La mise à la consommation des denrées alimentaires contenant une quantité inacceptable, du point de vue de la santé humaine et animale et en particulier sur le plan toxicologique, d'un contaminant est interdite.
- Les conditions et les modalités applicables en matière de contaminants tolérés dans les denrées alimentaires, sont fixées par voie réglementaire.
- Tout intervenant dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doit veiller au respect des conditions de salubrité et d'hygiène des personnels, des lieux et locaux de fabrication, de traitement, de transformation ou de stockage ainsi que des moyens de transport de ces denrées et s'assurer qu'elles ne peuvent pas être altérées par des agents biologiques, chimiques ou physiques.
- Les équipements, matériels, outillages, emballages et autres instruments destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires, doivent être composés exclusivement de matériaux

#### Encadré 1 : Mesures relatives à la pratique et au respect des règles d'hygiène

ne pouvant pas altérer ces denrées.

- Les conditions et les modalités d'utilisation des produits et des matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires ainsi que les produits de nettoyage de ces matériaux, sont fixées par voie réglementaire.

- **Sécurité des produits :**

Tout intervenant est tenu au respect de l'obligation de sécurité du produit qu'il met à la consommation, en ce qui concerne :

- Ses caractéristiques, sa composition, son emballage et ses conditions d'assemblage et d'entretien ;
- L'effet du produit sur d'autres produits au cas où l'on peut raisonnablement prévoir l'utilisation du premier avec les seconds ;
- Sa présentation, son étiquetage, les instructions éventuelles concernant son utilisation et son élimination ainsi que toute autre indication ou information émanant du producteur.

- **De l'obligation de la conformité des produits :**

- Tout produit mis à la consommation doit satisfaire à l'attente légitime du consommateur en ce qui concerne sa nature, son espèce, son origine, ses qualités substantielles, sa composition, sa teneur en principes utiles, son identité, ses quantités, son aptitude à l'emploi et les risques inhérents à son utilisation.
- Le produit doit également répondre à l'attente légitime du consommateur quant à sa provenance, aux résultats escomptés, aux spécifications réglementaires de ses emballages, à sa date de fabrication, à sa date limite de consommation, à son mode d'utilisation, aux conditions de sa conservation, aux précautions y afférentes et aux contrôles dont il a fait l'objet.
- Tout intervenant est tenu de procéder aux contrôles de conformité du produit, préalablement à sa mise à la consommation.

- **Nettoyage et désinfection**

Le programme de nettoyage et désinfection de l'entreprise vise à ce que le sol, les murs, les plafonds, l'ambiance des salles de travail, le matériel et les instruments utilisés pour le travail soient maintenus en bon état de propreté et d'entretien, de façon à ne pas constituer une source de contamination pour les produits.

A cet effet, la société a désigné des personnes qui ont été formées par le responsable Qualité pour effectuer toutes les opérations du programme de nettoyage et désinfection.

Le nettoyage et la désinfection sont réalisés comme suit :

- Tous les déchets sont raclés et placés dans les poubelles ;
- La surface des murs, du sol et des aires de travail est aspergée d'eau pour effectuer un premier rinçage ;
- Une solution de soude caustique à 0,5 % à 1 % est appliquée manuellement, à l'aide d'une éponge, sur toutes les surfaces à nettoyer ;
- Après 30 minutes, un deuxième rinçage à l'eau est effectué ;
- Une désinfection des surfaces est réalisée par application manuelle ;
- Un rinçage à l'eau, après 30 minutes, pour évacuer le désinfectant ;
- Tous les équipements de production sont nettoyés à base d'une solution de soude caustique, rincés à partir de la station électrique gérée de façon automatique. Les différents éléments chimiques entrant dans le procédé de maintenance reviennent au niveau de la station et sont stabilisés, ajustés et complétés au besoin pour une prochaine utilisation.

Les surfaces sont régulièrement raclées et rincées pendant le fonctionnement.

- **Dératisation et désinsectisation**

L'entreprise procède à la dératisation et désinsectisation (D +D) de l'entreprise. Chaque un an pour la destruction systématique des rongeurs, des insectes et de toute autre vermine. Les

#### **Encadré 1 : Mesures relatives à la pratique et au respect des règles d'hygiène**

raticides, insecticides ou toute autre substance pouvant présenter une certaine toxicité sont entreposés dans des armoires fermant à clef. Au besoin, l'entreprise fait appel à des sociétés spécialisées dans la dératisation, désinsectisation pour l'assainissement de l'entreprise et de son environnement.

#### **Nuisances liées à la qualité du produit**

Le non-respect des normes d'hygiènes au sein de l'unité de la fabrication et l'utilisation des substances toxiques peut-être un risque assez important dans le secteur.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

#### **Mesures d'atténuation proposées**

- 4) Mettre en place un système de traçabilité fonctionnelle
- 5) Mettre en place un système de rappel de lots fonctionnels
- 6) Respecter les normes en matière d'hygiène et sécurité sanitaire des produits finis au sein de l'usine
- 7) Se doter d'un système de validation analytique des matières premières et des produits finis
- 8) Entretenir périodiquement la ligne de transformation.

#### Impact genre

Le processus de recrutement de la main d'œuvre sera déclenché avec la mise en service de la ligne. La discrimination à l'endroit de la femme et le harcèlement sexuel ou encore l'exploitation des enfants et l'accessibilité des Personnes en Situation d'Handicap (PSH) sont des paramètres à prendre en compte pour une égalité des chances.

#### Évaluation de l'importance des impacts

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

#### **Mesures d'atténuation proposées**

- Accorder les mêmes chances aux hommes, femmes et aux PSH lors des recrutements
- Éviter le travail des moins de 14 ans comme stipule la NP2 de la SFI
- Faciliter les conditions d'accès et de travail aux PHS
- Mettre en place une procédure de gestion des griefs ou d'opposition communautaire pour les cas de harcèlement sexuel.

### **8.3. Analyse des impacts cumulatifs**

La notion d'effets cumulés est constituée de la somme, dans le temps et dans l'espace, d'effets directs ou indirects, issus de plusieurs projets concernant un même volet.

Le site d'accueil du projet est constitué d'un ensemble installations non clôturées ; ce site d'environ 10 hectares, est sis le long de la RNIE 2 qui enregistre un flux important des usagers de la route à toute heure de la journée. A cela s'ajoute la présence de la société PREMIUM RICE dans un rayon de 300 mètres.

Au vu des différents projets dans la zone, il importe de mettre en place une politique de gestion des flux de camions (à toutes les phases du projet) car il peut être observé une perturbation de

la circulation, des risques d'accidents, l'augmentation du niveau de bruit et l'encombrement du sol par la mauvaise gestion des déchets peuvent être enregistrés.

#### 8.2.1.4. Phase de démantèlement

La fermeture de l'usine de décorticage de riz constitue le dernier maillon de tout le processus. Il pose des problèmes en raison de la nécessité de veiller à la protection de l'environnement. Les impacts sont beaucoup plus négatifs. A cette phase du projet, il est nécessaire et impérieux d'arrêter toutes les activités de production dû à une crise économique ou suite à une pollution de l'environnement. La cessation des activités engendrera des impacts tant sur le plan biologique, physique, humain et sur le paysage. Elle peut entraîner un licenciement du personnel et une baisse de la qualité des services de l'usine.

##### *Évaluation de l'importance des impacts*

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Régionale	Forte	Forte

##### **Mesures d'atténuation**

- Licencier les employés conformément au code du travail.

##### *Dégradation du cadre de vie*

L'arrêt des travaux et l'abandon des infrastructures et équipements sera à la base de plusieurs nuisances pour le milieu humain que pour l'environnement.

Avec l'arrêt de l'unité de production, le site sera affecté soit à d'autres activités ou les infrastructures seront désinstallées et le site restauré selon les recommandations de l'évaluation environnementale.

##### *Évaluation de l'importance des impacts*

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Régionale	Forte	Forte

##### **Mesures d'atténuation**

- Réaliser un audit de démantèlement
- Respecter les procédures opérationnelles recommandées par l'audit de démantèlement
- Mettre en œuvre le plan de reconversion du site.

#### 8.3. Synthèse des impacts potentiels identifiés et proposition de mesures

Le tableau 30 présente la synthèse des impacts du projet ainsi que les mesures d'atténuation proposées pour réduire les impacts négatifs et maximiser ceux positifs par phase du projet.

**Tableau 29 : Synthèse des impacts des activités du projet**

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
<b>1. Phase de préparation</b>					
○ Libération de l'emprise des travaux	1.1.a.1. Création d'emplois temporaires				1.1.a.1.1. Accorder priorité à la main d'œuvre locale à compétences égales 1.1.a.1.2. Tenir compte du genre dans le recrutement
		1.1.b.1. Encombrement du sol par les déchets solides	Moyenne	1.1.b.1.1. Disposer des bacs et des poubelles spécifiques pour la récupération des déchets 1.1.b.1.2. Gérer convenablement les déchets de chantier conformément à la réglementation en vigueur en République du Bénin 1.1.b.1.3. Assurer l'enlèvement des déchets non recyclables par des structures de pré-collecte agréées. 1.1.b.1.4. Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier	
		1.1.b.2. Perte de couvert végétal et de la faune	Forte	1.1.b.2.1. Aménager les espaces verts sur le site	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				1.1.b.2.2. Installer une ceinture verte tout autour du site 1.1.b.2.3. Contribuer aux activités de reboisement dans la commune dans le but de contribuer à son verdissement. 1.1.b.2.4. Interdire formellement de brûler les résidus végétaux issus des activités de débroussaillage du site	
		1.1.b.3. Dégradation de la qualité de l'air	Faible	1.1.b.3.1. Doter les ouvriers d'EPI (cache-nez, lunettes, casque, gants, ...) et veiller à leur port effectif 1.1.b.3.2. Utiliser des véhicules en bon état de fonctionnement et veiller à leur entretien régulier	
		1.1.b.4. Accident du travail	Moyenne	1.1.b.4.1. Doter les ouvriers d'EPI (casques anti-bruit, bouchons à oreilles, ...) et veiller à leur port effectif 1.1.b.4.2. Recruter un responsable HSE 1.1.b.4.3. Sensibiliser les ouvriers au respect au respect des règles de sécurité au travail	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
o Installation de chantier			Moyenne	1.1.b.4.4. Doter le chantier d'une boite à pharmacie bien équipée 1.1.b.4.5. Baliser le chantier 1.1.b.4.6. Installer les panneaux de signalisation sur le chantier	
		1.1.b.5. Nuisance sonore		1.1.b.5.1. Doter les ouvriers d'EPI appropriés et veiller à leur port effectif 1.1.b.5.2. Utiliser des engins et camions en bon état de fonctionnement dont la visite technique est à jour et veiller à leur entretien régulier 1.1.b.5.3. Eviter les travaux bruyants aux heures de repos	
o Installation de chantier		1.2.b.1. Encombrement du sol par les déchets solides	Faible	1.2.b.1.1. Disposer des bacs et des poubelles spécifiques pour la récupération des déchets 1.2.b.1.2. Recycler certains déchets pouvant être réutilisés dans le chantier ou hors du site 1.2.b.1.3. Assurer l'enlèvement des déchets non recyclables par des structures de pré-collecte agréées.	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				1.2.b.1.4. Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier	
	1.2.b.2. Augmentation de la prévalence des MST/IST, Grossesses non intentionnelles, VIH/SIDA et autres	Moyenne	1.2.b.2.1. Sensibiliser les ouvriers sur les risques potentiels de contamination 1.2.b.2.2. Doter le chantier d'un distributeur automatique de préservatifs et veiller à leur approvisionnement périodique		
	1.2.b.3. Augmentation de la prévalence au Covid-19	Moyenne	1.2.b.3.1. Doter les ouvriers d'Équipements de Protection Individuelle (cache nez) et veiller à leur port effectif 1.2.b.3.2. Sensibiliser les ouvriers sur les risques potentiels de contamination 1.2.b.3.3. Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus		
	1.2.b.4. Accidents du travail	Moyenne	1.2.b.3.4. Doter les ouvriers d'Équipements de Protection Individuelle (gants, chaussure de		

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				<p>sécurité, casque, etc.) et veiller à leur port effectif</p> <p>1.2.b.4.2. Sensibiliser les ouvriers sur les règles de sécurité au travail</p> <p>1.2.b.4.3. Sensibiliser les ouvriers sur les effets négatifs induits par la consommation des stupéfiants</p> <p>1.2.b.4.4. Baliser le chantier</p> <p>1.2.b.4.5. Recruter un responsable HSE</p>	
<b>2. Phase de construction et installation des équipements</b>					
2.1. Approvisionnement du chantier en matériaux et matériels de construction		2.1.b.1. Pollution de l'air par les gaz d'échappement	Faible	<p>2.1.b.1.1. Doter les ouvriers et usagers d'Equipements de Protection Individuelle (cache-nez, lunettes, casque, gants, ...) puis veiller à leur port effectif</p> <p>2.1.b.1.2. Utiliser des véhicules en bon état de fonctionnement et veiller à leur entretien régulier</p>	
		2.1.b.2. Nuisance sonore		<p>2.1.b.2.1. Utiliser des véhicules en bon état de fonctionnement et veiller à leur entretien régulier</p> <p>2.1.b.2.2. Doter les ouvriers et le personnel d'EPI appropriés et veiller à leur port effectif</p>	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
		2.1.b.3. Accidents de la circulation	Moyenne	2.1.b.3.1. Installer des panneaux de signalisation sur le chantier 2.1.b.3.2. Sensibiliser les conducteurs au respect du code de la route 2.1.b.3.3. Poster des porteurs de drapeaux à l'intersection de la voie d'accès au site 2.1.b.3.4. Sensibiliser les riverains sur le dispositif sécuritaire	
2.2. Construction et Installation des équipements de transformation du riz	2.2.a.1. Augmentation de revenus				2.2.a.1.1. Accorder priorité aux structures locales à compétences égales
		2.2.b.1. Encombrement du sol par les déchets solides	Moyenne	2.2.b.1.1. Disposer des bacs et des poubelles spécifiques pour la récupération des déchets 2.2.b.1.2. Assurer l'enlèvement des déchets par des structures de pré-collecte agréées 2.2.b.1.3. Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
		2.2.b.2. Nuisance sonore	Faible	2.2.b.2.1. Utiliser des engins et camions en bon état de fonctionnement et veiller à leur entretien régulier 2.2.b.2.2. Doter les ouvriers et le personnel d'EPI appropriés et veiller à leur port effectif	
		2.2.b.3. Accidents du travail	Moyenne	2.2.b.3.1. Doter les ouvriers d'équipements de protection individuelle (casques anti-bruit, bouchons à oreilles, ...) pendant les heures de travail et veiller à leur port effectif 2.2.b.3.2. Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité au travail 2.2.b.3.3. Doter le chantier d'une boite à pharmacie bien équipée 2.2.b.3.4. Baliser le chantier 2.2.b.3.5. Recruter un responsable HSE	
		2.2.b.4. Augmentation de la prévalence des MST/IST,	Moyenne	2.2.b.4.1. Sensibiliser les ouvriers sur les risques potentiels de contamination	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
		VIH/SIDA et Covid-19		2.2.b.4.2. Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus 19 2.2.b.4.3. Doter le chantier d'un distributeur automatique de préservatifs	
		2.2.b.6. Discrimination des personnes vulnérables et des personnes en situation de handicap	Faible	2.2.b.6.1. Accorder les mêmes chances aux hommes et femmes lors des recrutements 2.2.b.6.2. Éviter le travail des moins de 14 ans comme stipule la NP2 de la SFI 2.2.b.6.3. Faciliter les conditions d'accès et de travail aux PHS 2.3.b.6.4. Mettre en place un mécanisme de gestion des griefs/d'opposition communautaire	
2.3. Repli de chantier		2.3.b.1. Encombrement du sol par les déchets solides	Moyenne	2.3.b.1.1. Disposer des bacs et des poubelles spécifiques pour la récupération des déchets 2.3.b.1.2. Assurer l'enlèvement des déchets par des structures de pré-collecte agréées 2.3.b.1.3. Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier	
		2.3.b.2. Accidents du travail	Moyenne	2.3.b.2.1. Doter les ouvriers d'Équipements de Protection Individuelle (cache nez) et veiller à leur port effectif 2.3.b.2.2. Sensibiliser les ouvriers sur les règles de sécurité au travail 2.3.b.2.3. Doter le chantier d'une boîte à pharmacie bien équipée 2.3.b.2.4. Baliser le chantier 2.3.b.2.5. Recruter un responsable HSE 2.3.b.2.6. Sensibiliser les ouvriers sur les effets négatifs induits par la consommation des stupéfiants	
<b>3. Phase d'exploitation</b>					
3.1. Réception des matières premières	3.1.a.1. Création d'emplois				3.1.a.1.1. Donner priorité à la main d'œuvre locale à compétences égales 3.1.a.1.2. Tenir compte du genre dans le processus de recrutement

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
					3.1.a.1.3. Respecter les dispositions du code du travail en République du Bénin lors du recrutement du personnel
	3.1.a.2. Disponibilité permanente d'un marché d'écoulement				3.1.a.2.1. Mettre en place un système de Cluster agricole
		3.1.b.1. Accidents de la circulation	Moyenne	3.1.b.1.1. Sensibiliser les conducteurs au respect du code de la route 3.1.b.1.2. Installer les panneaux de signalisation	
		3.1.b.2. Altération de la qualité de la matière première lors du stockage		3.1.b.2.1. Mettre en place les bonnes pratiques de stockage et de conservation de la matière première 3.1.b.2.2. Respecter le mode de stockage des matières premières dans le magasin 3.1.b.2.3. Faire des Opérations de Désinsection, Dératisation et Désinfection (3D) de toute l'unité	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
3.2. Transformation de riz paddy en riz blanc		3.2.b.1. Encombrement du sol par les déchets solides de process	Moyenne	3.2.b.1.1. Aménager et entretenir des aires de stockage des déchets spécifiques 3.2.b.1.2. Disposer des bacs et des poubelles spécifiques pour la récupération des DSM 3.2.b.1.3. Doter le complexe de fûts de récupération des huiles usagées 3.2.b.1.4. Valoriser les déchets de balles comme combustibles pour le four du séchoir 3.2.b.1.5. Valoriser les déchets de balles et le son ou en assurer l'enlèvement par les structures agréées 3.2.b.1.6. Gérer les avaries conformément aux dispositions de l'arrêté n°033 du 05 avril 2017 définissant les procédures et les modalités d'élimination des produits avariés	
		3.2.b.2. Pollution du sol par les déchets liquides de process		3.2.b.2.1. Manipuler et entreposer sur une plateforme étanche les huiles usagées	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
			Forte	3.2.b.2.2. Assurer l'enlèvement des huiles usagées par une structure agréée 3.2.b.2.3. Assurer régulièrement la vidange des fosses septiques et canalisations des eaux usées	
		3.2.b.3. Pollution de l'air par les fumées et poussières		3.2.b.3.1. Doter la ligne de transformation de filtres à poussière 3.2.b.3.2. Ensacher le son de riz au fur et à mesure 3.2.b.3.3. Procéder à l'entretien régulier des équipements ainsi qu'un contrôle général 3.2.b.3.4. Privilégier les équipements de froid et les machines utilisant des HFC (Hydro Fluoro Carbures et autres gaz réfrigérants réglementés) moins nocifs pour l'environnement 3.2.b.3.5. Utiliser des engins et équipements en bon état de fonctionnement et veiller à leur entretien régulier	
		3.3.b.4. Nuisances sonores		3.3.b.4.1. Utiliser des équipements en bon état de fonctionnement et assurer leur entretien régulier	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				3.3.b.4.2. Doter les ouvriers et le personnel d'EPI (kits d'oreillette) appropriés et veiller à leur port effectif	
		3.2.b.5. Augmentation de la prévalence des maladies transmissibles	Moyenne	3.2.b.5.1. Animer des séances de sensibilisation couplées de dépistage sur ces maladies et de distribution des préservatifs 3.2.b.5.2. Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus	
		3.2.b.6. Développement de maladies professionnelles	Moyenne	3.2.b.6.1. Doter le personnel d' EPI appropriée et veiller à leur port effectif 3.2.b.6.2. Soumettre les ouvriers à des visites médicales périodiques 3.2.b.6.3. Souscrire les ouvriers au micro assurance 3.2.b.6.4. Mettre en place une infirmerie bien équipée et fonctionnelle 3.2.b.6.5. Établir un contrat avec un centre de santé pour une meilleure prise en charge des cas grave	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				3.2.b.6. Réduire les temps d'exposition du personnel aux polluants émis dans l'air ambiant 3.2.b.7. Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité et d'hygiène au travail 3.2.b.8. Mettre sur pieds et rendre opérationnel le Comité d'hygiène et de Sécurité (CHS)	
		3.2.b.7. Discrimination des personnes vulnérables et des personnes en situation de handicap		3.2.b.7.1. Accorder les mêmes chances aux hommes et femmes lors des recrutements 3.2.b.7.2. Éviter le travail des moins de 14 ans comme stipule la NP2 de la SFI 3.2.b.7.3. Faciliter les conditions d'accès et de travail aux PHS 3.2.b.7.4. Mettre en place un mécanisme de gestion des griefs/d'opposition communautaire	
		3.2.b.8. Nuisances liées à la qualité du produit fini	Forte	3.2.b.8.1. Mettre en place un système de traçabilité fonctionnelle 3.2.b.8.2. Mettre en place un système de rappel de lots fonctionnels	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				3.2.b.8.3. Respecter les normes en matière d'hygiène et sécurité sanitaire de l'eau à utiliser au sein de l'usine 3.2.b.8.4. Doter l'unité d'un système de validation analytique des matières premières et des produits finis 3.2.b.8.5. Entretenir périodiquement le dispositif de conditionnement et de traitement du riz 3.2.b.8.6. Faire le contrôle périodique de la qualité de l'eau utilisée au sein de l'unité 3.2.b.8.7. Mettre en place les bonnes pratiques de stockage et de conservation des produits finis	
		3.2.b.9. Incendie	Forte	3.2.b.9.1. Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité au travail 3.2.b.9.2. Mettre sur pieds et rendre opérationnel le Comité d'hygiène et de Sécurité (CHS) 3.2.b.9.3. Mettre en place et faire respecter par tous usagers les	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				<p>panneaux d'indication et de signalisation</p> <p>3.2.b.9.4. Assurer un fonctionnement permanent de l'infirmérie.</p> <p>3.2.b.9.5. Baliser toutes les cheminements vers les sorties par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES)</p> <p>3.2.b.9.6. Ouvrir et tenir à jour un (01) registre de sécurité dans lequel figureront la liste des moyens de secours, les certificats de vérification et les fiches des éventuelles réparations conservées.</p> <p>3.2.b.9.7. Élaborer et mettre en œuvre le POI</p> <p>3.2.b.9.8. Faire réaliser de Plan d'évacuation de l'établissement par le (GNSP)</p> <p>3.2.b.9.9. Former le personnel à l'utilisation des moyens de lutte contre les incendies</p> <p>3.2.b.9.10. Mettre en place d'un Comité d'hygiène et de sécurité dirigé par un spécialiste</p>	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				<p>3.2.b.9.11. Installer de chaque extincteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalé et identifié ;</li> <li>- Visible et facilement accessible</li> <li>- Fixé à une hauteur de 1,20 m au plus du sol.</li> </ul> <p>3.2.b.9.12. Doter l'usine d'un dispositif de détection incendie dans les zones à risques</p> <p>3.2.b.9.13. Doter l'usine de deux (02) poteaux d'incendie règlementaires et fonctionnels</p> <p>3.2.b.9.14. Doter l'usine d'un bassin incendie de rétention pour confiner les eaux d'extinction en cas d'incendie</p> <p>3.2.b.9.15. Installer un paratonnerre sur l'ensemble des installations</p>	
3.3. Commercialisation des produits finis	3.1.a.1. Développement de petits commerces				3.1.a.1.1. Accorder priorité aux entreprises locales, à compétences égales

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
3.4. Maintenance des équipements		3.3.b.1. Accidents de la circulation	Moyenne	3.3.b.1.1. Former les conducteurs de véhicules sur les règles de la sécurité routière 3.3.b.1.2. Installer des panneaux de signalisation sur le chantier et le long des voies adjacentes 3.3.b.1.3. Réguler la circulation à l'entrée sur site.	
		3.4.b.1. Pollution du sol par les déchets liquides		3.4.b.1.1. Installer sur une plateforme étanche des fûts de récupération des huiles usagées 3.4.b.1.2. Disposer d'absorbants lors des opérations de maintenance 3.4.b.1.3. Assurer l'enlèvement des huiles usagées par une structure agréée	
		3.4.b.2. Accidents du travail	Moyenne	3.4.b.2.1. Doter les ouvriers et le personnel d'EPI (casques, bottes, combinaison) appropriés et veiller à leur port effectif 3.4.b.2.2. Sensibiliser les ouvriers au respect des règles de sécurité au travail 3.4.b.2.3. Mettre sur pieds et rendre opérationnel le Comité d'hygiène et de Sécurité (CHS)	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				3.4.b.2.3. Sensibiliser les ouvriers sur les effets négatifs induits par la consommation des stupéfiants	
		3.4.b.3. Pollution des eaux souterraines due à la défaillance des ouvrages d'assainissement (fosses de récupération des eaux usées du process, fosses septiques, puisards, caniveaux, drains, etc.)		3.4.b.3.1. Rendre étanche les fosses de récupération des eaux usées du process 3.4.b.3.2. Entretenir régulièrement les ouvrages d'assainissement de l'unité 3.4.b.3.3. Réaliser l'audit interne de conformité environnementale et sociale dans le second semestre de l'année en cours et le soumettre à l'ABE avant le 15 décembre de l'année en cours	
3.5. Sécurisation du site		3.5.b.1. Sécurité des biens et des personnes		3.5.b.1.1. Renforcer le dispositif sécuritaire de l'unité à travers la présence permanente des militaires sur le site 3.5.b.1.2. Installer des caméras de surveillance dans toute l'unité 3.5.b.1.3. Mettre en place des moyens de communication et d'un	

Phases Activités	Impact		Importance	Mesures	
	Positif (a)	Négatif (b)		Atténuation	Maximisation
				dispositif d'alerte du personnel en cas d'urgence	
3.6. Fonctionnement de l'infirmerie		3.6.b.1. Pollution du sol par les déchets biomédicaux	Moyenne	3.6.b.1.1. Doter l'infirmerie des poubelles spécifiques 3.6.b.1.2. Gérer les déchets biomédicaux conformément au décret 2002-483	
<b>4. Phase de démantèlement</b>					
4.1. Cessation des activités de production		4.1.b.1. Perte de l'emploi	Forte	4.1.b.1.1. Licencier les employés conformément au code du travail en vigueur en République du Bénin	
4.2. Démantèlement des infrastructures et équipements		4.2.b.2. Dégradation du cadre de vie	Forte	4.2.b.2.1. Réaliser un audit de démantèlement 4.2.b.2.2. Respecter les procédures opérationnelles recommandées par l'audit de démantèlement 4.2.b.2.3. Proposer et mettre en œuvre le plan de reconversion du site	

Source : Traitement des données, avril 2024

## **9. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES**

L'étude des risques technologiques liés au projet d'installation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjècali château dans l'Arrondissement de Malanville est initiée afin de déterminer les accidents susceptibles de se produire durant la mise en œuvre des activités de transformation, d'en analyser les conséquences pour ensuite définir des dispositions nécessaires à leur prévention et/ou à leur maîtrise.

A toutes les phases du projet, certains risques d'accidents seront avérés tandis que d'autres ne seront pas suspectés. C'est ce qui justifie cette analyse de risques qui repose sur l'application du principe de précaution : « l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption des mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable »

L'approche utilisée s'est attardée dans un premier temps sur l'identification, l'évaluation et la priorisation des risques relatifs au projet. Il s'est agi de traiter méthodiquement de manière coordonnée et économique ces risques quelles que soient la nature ou l'origine, de sorte à réduire et contrôler la probabilité des événements redoutés, et réduire l'impact éventuel de ceux-ci dans la rizerie. Ensuite il a été nécessaire de proposer des dispositions adéquates afin de prévenir ou maîtriser ces accidents potentiels pouvant provenir de ces risques.

### **9.1. Identification et analyse des risques d'accidents**

L'optimisation de l'usine de rizerie ne présente a priori de risques majeurs pour le voisinage au regard de la nature des aménagements qui sont planifiés. Toutefois, pour le personnel, les risques seront présents, depuis la phase des travaux de construction – installation des machineries - à la phase d'exploitation. La rizerie est dotée d'un atelier abritant la ligne de transformation, de deux magasins de stockage et un bureau du personnel.

La ligne de transformation fonctionne sur la base d'énergie électrique conventionnelle de la SBEE qu'il importe de rappeler. Cette source est relayée par un groupe électrogène en cas de coupure de courant. L'utilisation de cette énergie électrique permet de faire fonctionner : la ligne de transformation composée de plusieurs équipements, d'épierreuse, de décorticage, de blanchissement, du polisseur, la calibreuse ; la triuse, des élévateurs, de l'ensacheuse.

### **9.2. Identification des sources de dangers par famille de risques**

L'installation et l'exploitation de la rizerie de Bodjècali château dans l'arrondissement de Malanville, commune de Malanville confronte essentiellement les ouvriers des différents chantiers d'aménagement, le personnel de travail et les membres des coopératives de production à différentes familles de risques liées aux dangers et/ou situations dangereuses pouvant provenir de la mise en œuvre de leurs activités respectives. Dans la perspective de réduire voire d'éviter la manifestation de ces dangers, il a été nécessaire de mettre la lumière sur les sources de risques en lien avec les catégories d'activités menées dans le centre en vue de proposer les mesures préventives adéquates. Le tableau 31 ci-après donne la répartition des différentes sources de dangers par famille de risque en lien avec les phases de réalisation du projet.

**Tableau 30 : Sources de dangers identifiées par famille de risques liés à l'installation et l'exploitation de la rizerie**

Familles de risques	Dangers et/ou situations dangereuses	Sources de danger	Phases du projet/fréquence d'application
Risque de chute : Risque de blessure causée par la chute de plain-pied ou de hauteur d'une personne	- Sol glissant ou défectueux ; - Passage étroit ou encombré ; - Lieux mal éclairés ; - Accès à des parties hautes (mur, toiture, étagère, etc.) ; - Utilisation des dispositifs mobiles (échelle, échafaudage, escabeau).	Chantier de construction et d'aménagement des bâtiments - ligne de transformation - Magasins de stockage.	- Phase de construction - Phase d'exploitation
Risque lié aux circulations et aux déplacements : Blessure résultant d'un accident de circulation sur le site et en dehors	Sur le site - Absence de plan de circulation ; - Vitesse excessive ; - Faible visibilité lors des manœuvres. Hors du site - Contraintes de délai, de trajet et de contacts téléphoniques incompatibles au code de la route - Véhicules inadaptés ou mal entretenus ; - Conditions météorologiques. Dans les deux cas (intérieur et extérieur du site) - Mauvais état du véhicule (freins, éclairage, pneumatique, etc.) - Formation insuffisante des conducteurs.	Transport des matériels et matériaux de construction ; - Transport des matières premières et produits finis ; - Manœuvre sur le site	- Phase de préparation et de construction - Phase d'exploitation - Phase de démantèlement
Risque Toxique : Risque d'intoxication, d'allergie, par inhalation, ingestion ou contact cutané de produit mis en œuvre ou émis sous forme de gaz, de	Émission de gaz, produits volatils, poussières (ciment, poudre de polyéthylène, sciure de bois, etc.), de fumée (gaz d'échappement, soudure, etc.) ;	- Chantiers de construction (travaux de maçonnerie) ; - Local groupe électrogène et armoire électrique ;	- Phase de construction - Phase d'exploitation - Phase de démantèlement

Familles de risques	Dangers et/ou situations dangereuses	Sources de danger	Phases du projet/fréquence d'application
particules solides ou liquides. (Maladies professionnelles)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage des produits nocifs dans les mauvaises conditions (absence d'aération,) ;</li> <li>- Ventilation inadaptée ou absence aux postes de travail ;</li> <li>- Non-respect des normes de transformation (produits agro-alimentaire)</li> <li>- Présence de situation entraînant la contamination des produits finis ;</li> <li>- Mauvais entreposage et manque d'hygiène autour des produits finis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligne de transformation - Magasins de stockage/déstockage ;</li> </ul>	
Risque d'incendie : Risque grave de brûlure ou de blessure de personnes dû à un incendie ou à une explosion. Ils peuvent entraîner des dégâts matériels et de perte en vies humaines	<p>Présence sur le site de produits inflammables, comburants (identifiables ou non à l'étiquetage) ;</p> <p>Présence des sources de flammes ou d'étincelles (soudure, particules incandescentes, poussières en suspension, étincelles électriques, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local groupe électrogène et armoire électrique ;</li> <li>- Ligne de transformation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase de construction</li> <li>- Phase d'exploitation</li> </ul>
Risque d'accident de travail : Risques liés à la manipulation des machines ou entretien de ces dernières (blessures)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprudence ou incivisme ;</li> <li>- Non application des mesures et consignes de sécurité ;</li> <li>- Défaillance des conditions psychiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local groupe électrogène et armoire électrique ;</li> <li>- Ligne de transformation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase de construction</li> <li>- Phase d'exploitation</li> </ul>
Risque lié au manque d'hygiène : Risque sanitaire lié au non-respect des règles d'hygiène élémentaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manque d'hygiène sur le site ;</li> <li>- Insuffisance de douches,</li> <li>Absence de vestiaires, de salle de repos, etc.</li> <li>- Présence de déchets produits ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atelier de décorticage</li> <li>- Atelier de tri/conditionnement</li> <li>- Complexe d'étuvage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase de construction</li> <li>- Phase d'exploitation</li> </ul>

Familles de risques	Dangers et/ou situations dangereuses	Sources de danger	Phases du projet/fréquence d'application
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Locaux et équipements non entretenus ;</li> <li>- Absence de nettoyage ou utilisation des produits inadaptés pour se laver les mains.</li> </ul>		

*Source : Equipe de consultants, Recherche adaptée, avril 2024*

### 9.3. Analyse des risques identifiés

La catégorisation des risques liés aux activités du projet, a révélé plusieurs natures de risques. La plupart seront présent lors de la mise en œuvre des différents travaux d'aménagement, mais aussi lors de l'exploitation de l'usine. Le tableau 32 ci-dessus présente les niveaux de risques afférents aux activités à engager.

**Tableau 31 : Niveaux de risques par sources de dangers identifiées**

Source de danger	Type de danger	Niveau de risque
Travaux d'aménagement des infrastructures	<input type="checkbox"/> Risque de chute <input type="checkbox"/> Risque de manutention manuelle <input type="checkbox"/> Risque de manutention mécanisée <input type="checkbox"/> Risque lié aux effondrements et aux chutes d'objets <input type="checkbox"/> Risque toxique <input type="checkbox"/> Risque lié au manque d'hygiène	N3
Installation des pièces complémentaires au niveau des machines et équipements	<input type="checkbox"/> Risque d'électrocution <input type="checkbox"/> Risque de blessure <input type="checkbox"/> Risque d'incendie <input type="checkbox"/> Risque lié aux chutes d'objets	N3
Processus de séchage	<input type="checkbox"/> Risque d'électrocution <input type="checkbox"/> Risque d'accident blessure <input type="checkbox"/> Risque de contamination <input type="checkbox"/> Risque d'incendie <input type="checkbox"/> Risque de développement des maladies professionnelles	N2
Processus de transformation	<input type="checkbox"/> Risque infection <input type="checkbox"/> Risque de blessure <input type="checkbox"/> Risque Explosion <input type="checkbox"/> Risque de développement des maladies professionnelles	N2
Stockage des matières premières et produits finis	<input type="checkbox"/> Risque d'incendie <input type="checkbox"/> Risque de blessure <input type="checkbox"/> Risque infection	N2
Local technique intégrant le groupe électrogène et armoire électrique	Risque d'incendie et d'explosion	N2
Toilette sanitaire pour le personnel	Risque lié au manque d'hygiène	N3
Bâtiment administratif et autres	Risque lié au manque d'hygiène	N3

Légendes :

- N1 : Probabilité d'apparition élevé et niveau de gravité élevé
- N2 : Probabilité d'apparition moyenne et niveau de gravité élevé
- N3 : Probabilité d'apparition moyenne et niveau de gravité moyen

- N4 : Probabilité d'apparition faible et niveau de gravité moyen

Globalement, il est à retenir que presque toutes les activités à mettre en œuvre présentent des risques maitrisables avec des mesures particulières à mettre en place. Cependant, les activités liées au stockage de la matière première/produits finis, à la transformation et au fonctionnement du groupe électrogène et armoire électrique constituent des situations dangereuses menaçant la sécurité des personnes et des biens, et méritant une veille permanente et un renforcement des systèmes de protection.

### **9.3.1. Stratégie de gestion des risques identifiés**

A la lumière de la nature et de l'ampleur des risques révélés dans la mise en œuvre de ce processus d'optimisation, il convient de proposer des mesures adéquates devant permettre de contenir leur manifestation ou de réduire leurs effets au cas où ils sont avérés.

Nonobstant, les propositions de mesures de protection de l'environnement formulées dans l'analyse environnementale, il est indispensable de rappeler certaines prescriptions dont le respect garantira la mise en œuvre efficiente et sécuritaire de ce projet d'optimisation.

### **9.3.2. Mesures de prévention et de sécurité**

Il s'agit d'un ensemble de mesures de prévention générale présentées par phase de réalisation du projet pour sécuriser les activités et protéger les personnes et les biens. Le tableau 33 ci-dessous les présente suivant chaque réalisation de l'optimisation.

**Tableau 32:** Mesures de prévention des risques

<b>Phase de projet</b>	<b>Mesures préventives</b>
Préparation et travaux de construction et d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ doter les usagers des chantiers de construction des différentes infrastructures d'Equipements de Protection Individuelle adaptés (chaussures de sécurité, casques, masques anti-poussière et antibruit, gants, combinaison, etc.) ;</li> <li>❖ faire respecter les limitations de vitesse qui sont de : 20 km/h sur le site des chantiers, 35 km/h dans les déviations temporaires ; 80 km/h en rase campagne et 40 km/h dans les agglomérations ;</li> <li>❖ établir les consignes de sécurité à faire respecter par les ouvriers et usagers de chantier ;</li> <li>❖ nettoyer et rendre non glissant en toutes circonstances par des moyens appropriés (sablage ou salage, etc.) les échafaudages, les escaliers, les marchepieds, etc. ;</li> <li>❖ disposer d'un système d'éclairage pour mieux surveiller les installations et équipements et réduire les vols, sabotages et vandalisme ;</li> <li>❖ collecter et éliminer les aspérités dangereuses telles que clous, vis, morceaux de fer, etc., aussitôt après le décoffrage effectué ;</li> <li>❖ aménager les installations et équipements prévus avec grandes précautions.</li> </ul>
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afficher les procédures de production au niveau de chaque atelier de production</li> <li>- Afficher les procédures de sécurité recommandées par les fiches de données de sécurité relatives à chaque équipement au niveau de chaque atelier de production</li> </ul>

<b>Phase de projet</b>	<b>Mesures préventives</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire respecter les procédures de sécurité recommandées par les fiches de données de sécurité relatives à chaque équipement ;</li> <li>- Installer des bouches d'incendie pour assurer les besoins en eau du site en cas d'incendie ;</li> <li>- Placer des extincteurs à eau pulvérisée, extincteurs à poudre, extincteurs à CO2 et des bacs de sable à positionner selon les recommandations des Sapeurs-Pompiers ;</li> <li>- placer le réservoir d'hydrocarbures dans un lieu aéré ;</li> <li>- interdire de fumer dans les salles de production et de stockage ;</li> <li>- doter tous le personnel des Équipements de Protection Individuelle (combinaison de travail, chaussure de sécurité, lunette, gant en caoutchouc, etc.) spécifique à chaque poste et veiller à leur port ;</li> <li>- organiser périodiquement des séances d'information et sensibiliser le personnel sur les risques d'incendie et les mesures de prévention et dispositifs mis en place pour la prévention et la facilitation des actions synergiques ;</li> <li>- élaborer et mettre en œuvre un plan d'évacuation d'urgence (POI) puis sensibiliser tout le personnel pour assurer sa bonne application ;</li> <li>- doter la rizerie d'une infirmerie bien équipée pour les premiers soins ;</li> <li>- entretenir et faire visiter et contrôler régulièrement les installations électriques par un organisme agréé ;</li> <li>- en plus de ces mesures, les promoteurs souscriront tout le personnel à une assurance maladies et à la caisse de sécurité sociale</li> </ul>

### **9.3.3.Mesures de gestion des risques**

Les mesures d'organisation, de prévention et de lutte en cas de sinistre sont développées dans les paragraphes suivants.

- prévenir les accidents mortels et les blessures ;
- réduire les dommages causés aux bâtiments, des installations et aux équipements ;
- accélérer la reprise des activités normales.

#### **Encadré 2 : Mesures de gestion**

- Balisage de tous les cheminements vers les sorties par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES). Ce balisage est constitué de fléchages dans les couloirs et de l'inscription « SORTIE » aux issues surtout au niveau des blocs administratifs ;
- Ouverture et tenue à jour un (01) registre de sécurité dans lequel figureront la liste des moyens de secours, les certificats de vérification et les fiches des éventuelles réparations conservées.
- Réalisation du Plan d'Opération Interne (POI) du site par le Groupement National de Sapeurs-Pompiers (GNSP),
- Réalisation de Plan d'évacuation de l'établissement par le (GNSP).

- Formation du personnel à la mise en œuvre des moyens de secours est assurée par le Groupement National de Sapeurs-Pompiers,
- Mise en place d'un Comité d'hygiène et de sécurité dirigé par un spécialiste ;
- Installation de chaque extincteur :
  - Signalé et identifié ;
  - Visible et facilement accessible
  - Fixé à une hauteur de 1,20 m au plus du sol.
- Exproprier le domaine à la limite Nord après le magasin de stockage.

*Source : Etude de danger, avril 2024*

### **Encadré 3 : PRESCRIPTIONS POUR LES PHASES PRELIMINAIRES ET DES TRAVAUX**

L'entreprise en charge de l'exécution des travaux devra mettre en place un plan de travail qui garantit la sécurité au travail de tout employé et des installations sur le chantier. Ce plan devra être prêt au plus tard un mois après son installation. Il prendra en compte, entre autres :

- l'engagement formel du directeur des travaux envers la sécurité de ses employés ;
- la sensibilisation et la formation de tout le personnel de chantier au respect des exigences et des consignes de sécurité ;
- la constitution et la formation d'une équipe de sécurité prête à intervenir à tout moment ;
- la dotation du chantier en produits et dispositifs de sécurité : mimi pharmacie, extincteurs, etc. ;
- la réalisation périodique des exercices/simulations de mise en œuvre du plan d'interventions afin de garantir une prise en charge adéquate de la situation d'urgence

### **Encadré 4 : PRESCRIPTIONS POUR LA PHASE D'EXPLOITATION**

Après le démarrage des opérations d'exploitation, ces différents équipements devront être testés par les soins d'un responsable désigné pour la sécurité. Le POI doit être mis à jour sur la base des éléments contenus dans cette étude. Ce dispositif sera mis à jour et testé au maximum tous les trois ans. Une équipe de première intervention sera formée et effectuera des exercices d'incendie régulièrement.

Sur la base des caractéristiques des équipements à installer et des recommandations de la présente étude, les indications suivantes sont données pour planifier les interventions en cas d'urgence.

### **Encadré 5 : PLAN D'OPERATION INTERNE (INDICATIF)**

- Annoncer l'état d'urgence par le déclenchement de l'alarme ;
- Désactiver les dispositifs de réglementation des accès (lecteur de code à barres) ;
- Donner les consignes de circulation des véhicules et des piétons spécifiques à la situation d'urgence ;
- Evacuer la zone de danger ;
- Disjoncter le compteur d'alimentation si possible
- Utiliser les extincteurs appropriés pour étouffer l'incendie
- Prévenir les organismes externes : Sapeurs-pompiers, ambulance, Hôpitaux de Malanville etc. ;
- Vérifier si les lieux sont complètement évacués ;
- Commencer les opérations de sauvetage ;
- Assurer les premiers soins aux victimes ;
- Lutter contre l'incendie ;

- Informer la famille des victimes ;
- Donner le signal de la fin d'alerte ;
- Nettoyer le site concerné ;
- Faire le bilan des dégâts
- Etablir un programme de reprise des activités

## **10 SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC**

Dans le cadre de la réalisation de la mission d'Etude d'Impact Environnemental et Social du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori), une (01) séance de consultation du public a été réalisée avec les parties prenantes (les sages, les élus locaux, les jeunes, les femmes, les associations des producteurs, le chef d'Arrondissement, les sages, les conseillers du villages, etc.) au domicile du chef quartier de Bodjécali

La séance de consultation du public s'est déroulée le vendredi 12 avril 2024 de 08h 45 minutes à 10h 30 minutes avec la participation de quatre-vingt-dix-huit (98) personnes enregistrées dont cinquante-quatre (54) femmes et quarante-quatre (44) hommes.

Le déroulement de la séance a porté sur les points ci-après :

- présentation du contenu du projet et de ses enjeux environnementaux puis socioéconomiques par le consultant ;
- intervention des participants sur les divers aspects de la mise en œuvre du projet ;
- élément de réponse aux préoccupations soulevées puis évaluation du degré d'acceptabilité du projet ;
- synthèse des échanges et formulation des recommandations ;
- prise de décisions sur l'acceptabilité du projet dans le milieu d'accueil.

Au point des débats, les participants ont exprimé clairement leurs préoccupations, inquiétudes et points de vue sur le projet. La synthèse des préoccupations et attentes des populations se résument comme suit :

- l'accessibilité des populations aux produits finis ;
- l'implication des femmes dans la vente des produits finis ;
- l'aide du promoteur pour le renforcement des activités de production de riz par la mise à disposition des moto-pompes ;
- prise en compte de l'aspect genre dans le recrutement au profit de l'usine ;
- instauration de bonne collaboration entre les responsables de l'usine et les producteurs du riz ;
- adoption d'un logo commercial pouvant mettre en valeur les réalités socio-culturelle de la commune de Malanville ;
- disponibilité des jeunes à accompagner les activités du projet ;
- souhait de voir se concrétiser le présent projet ;
- apport du bien être du projet aux populations de la commune de Malanville ;
- souhait de voir les producteurs de la commune de Malanville bénéficier des fruits de leurs effort à travers la mise en œuvre du projet ;
- accessibilité du prix de cession des produits finis aux couches les plus défavorisées de la commune de Malanville ;
- élaboration d'un protocole d'accord de livraison de la matière première à l'usine entre les coopératives et le promoteur.

Du reste, la synthèse des préoccupations soulevées par les participants est consignée dans le PV de consultation du public annexé au présent rapport de même que la liste des participants.

L'équipe de Consultants dirigée par le Docteur Richard AVADO a fait comprendre aux parties prenantes que leurs préoccupations sont légitimes et seront notifiées au promoteur et prises en compte dans le rapport d'EIES. Elle a cet effet exhorté les différentes parties prenantes à contribuer à la mise en œuvre du projet de Malanville en les rassurant de nouveau que leurs préoccupations seront prises en compte dans l'élaboration du rapport d'études. A l'issue de la séance de consultation du public, les attentes des parties prenantes ont été comblées selon leur propos. Elles adhèrent totalement à la réalisation du projet et souhaitent que les activités dudit projet commencent à l'instant même où prend fin la séance de consultation publique.

Par ailleurs, la consultation publique s'est élargie aux structures déconcentrées de l'Etat. Il s'agit de l'Inspection Forestière de l'Alibori, la DDCVT Alibori, la Mairie de Malanville, la DDAET Alibori et l'ATDA de Malanville.

L'ensemble des recommandations des responsables de ces structures sont transcrites des fiches annexées au présent rapport.

## **11. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE**

Le PGES est élaboré pour permettre une mise en œuvre coordonnée des mesures proposées pour l'atténuation des impacts négatifs potentiels du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori) et une maximisation de ceux positifs. Il propose des responsables de surveillance et de suivi. Une estimation du coût et un échéancier de mise en œuvre des mesures ont été proposés pour permettre une réalisation efficace des activités prévues.

### **11.1. Proposition de mesures d'atténuation et élaboration du PGES**

Les mesures d'atténuation des impacts identifiés suivant les différentes phases de mise en œuvre du projet ont été proposées. Le plan de gestion environnementale et sociale est présenté sous forme d'une matrice conformément aux directives de l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE). Il précise les rôles et responsabilité des différents acteurs associés à la mise en œuvre du plan sur les éléments physiques, biologiques et socio-économiques.

Le Plan de Gestions Environnementale et Sociale (PGES) est un ensemble cohérent d'activités de mise en œuvre des mesures réductrices et d'optimisation ainsi que des actions d'accompagnement en faveur de la protection de l'environnement biophysique et humain. Il a été préparé conformément aux exigences du Bénin en matière d'évaluation environnementale.

### **11.2. Objectifs du PGES**

L'objectif global de ce PGES est de s'assurer que le projet est conforme à la législation béninoise en matière de gestion environnementale et sociale. L'objectif spécifique du présent PGES est de définir et conclure un accord avec la promotrice sur la mise en œuvre des mesures environnementales requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs, et pour accroître (ou bonifier) les impacts positifs du projet. Le PGES traite aussi de la surveillance et des suivis environnementaux, ainsi que des besoins de renforcement des capacités des intervenants.

En outre, le PGES fait référence à toute initiative qui peut contribuer à améliorer la performance environnementale ou sociale du projet. Au demeurant, les autres objectifs spécifiques du PGES qui seront pris en considération dans les actions complémentaires et le programme de suivi sont les suivants :

- s'assurer qu'une bonne communication a été élaborée en direction des populations ;
- s'assurer le suivi effectif du milieu biophysique (dégradation des ressources en sol, en eau, en flore et en faune) ;
- s'assurer enfin le suivi du milieu humain sur la base d'indicateurs pertinents.

### **11.3. Coûts des activités du PGES**

Le coût de la campagne de sensibilisation contre les IST et le VIH/SIDA comprend les actions de sensibilisation en matière des IST et SIDA et Covid-19. Il s'agira au lancement des travaux, de faire une campagne de sensibilisation de proximité et grand-public.

Une attention particulière sera accordée aux jeunes filles et aux revendeuses des divers produits de consommation qui seront directement influencées par la présence des travailleurs.

Pour le personnel de chantier, la sensibilisation se fera au quotidien par le répondant environnement de l'entreprise. Les mesures concernent la surveillance de la santé des populations et les actions de sensibilisation en matière de santé et d'hygiène.

Le tableau 34 présente le Plan de Gestion Environnementale et Sociale comprenant les mesures d'atténuation proposées pour réduire les impacts négatifs et maximiser ceux positifs.

**Tableau 33 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori)**

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
1.1.a.1.1. ; 2.2.a.1.1. ; 3.1.a.1.1. ; Accorder priorité à la main d'œuvre locale, à compétences égales	- 60 % d'ouvriers locaux recrutés - Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDTFP- Alibori - DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.1.a.1.2. ; 3.1.a.1.2. Tenir compte du genre dans le recrutement	- Nombre de femmes recrutées - Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDTFP- Alibori - DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.1.b.1.1. ; 2.2.b.1.1. ; 3.2.b.1.1. ; 3.3.b.1.1. ; Doter le site des poubelles spécifiques et homologuées pour la récupération des déchets	- Nombre de poubelles spécifiques et homologuées disponibles sur le site - Nombre de plainte enregistrées et traitées	Phases de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	2 000 000
1.1.b.1.2. Gérer convenablement les déchets de chantier conformément à la réglementation en vigueur en République du Bénin	- Absence de déchets sur le chantier - Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase préparatoire	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.1.b.1.3. ; 2.2.b.1.2. ; 2.4.b.1.1. ; 3.2.b.1.2. ; 3.3.b.1.2. Assurer l'enlèvement des déchets solides par des structures de pré-collecte agréées	-Disponibilité de contrat d'enlèvement avec des structures de pré-collecte agréées -Disponibilité de PV d'enlèvement	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	100 000/enlèvement

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
1.1.b.1.4. ; 2.2.b.1.3. ; 2.3.b.1.3. Sensibiliser régulièrement les ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier	- Nombre de séances de sensibilisation organisées - Existence de PV de séance de sensibilisation	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.1.b.2.1. Aménager des espaces verts sur le site	Existence d'espaces verts	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-Inspection Forestière Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	3 000 000
1.1.b.2.2. Installer une ceinture verte tout autour du site	Existence d'une ceinture verte tout autour du site	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- Inspection Forestière Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	2 500 000
1.1.b.2.3. Contribuer aux activités de reboisement dans la commune dans le but de contribuer à son verdissement.	- Nombre de plants plantés et entretenus - Existence de superficie reboisée	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- Inspection Forestière Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	20 000 000
1.1.b.2.4. Interdire formellement de brûler les résidus végétaux issus des activités de débroussaillage du site	Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- Inspection Forestière Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.1.b.4.1. ; 1.1.b.5.1. ; 1.2.b.2.1. ; 1.2.b.3.1. ; 1.2.b.3.4. ; 2.2.b.3.1. ; 2.2.b.4.1. ; 2.3.b.1.1. ; 2.3.b.2.1. ; 2.4.b.2.1. ; 3.2.b.2.1. ; 3.2.b.3.2. ; 3.2.b.4.1. ; 3.3.b.5.1. ; 3.3.b.6.1. ; 3.4.b.2.1 ; 3.3.b.7.6 ; Doter les ouvriers d'Équipements de Protection	-100% d'ouvriers dotés d'EPI -Nombre de cas d'accidents du travail enregistrés	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDTFP- Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	6 000 000

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
Individuelle (casques, gants, chaussures de sécurité, blouse, masque, bouchon d'oreilles, ...) et veiller à leur port effectif					
1.1.b.4.2. ; 1.2.b.4.5. ; 2.3.b.2.5. Recruter un responsable HSE	- Existence de contrat avec un responsable HSE - Présence effective d'un HSE sur le chantier	Phases préparatoire et de construction	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDTFP- Alibori - DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	400 000/mois
1.1.b.4.3. ; 1.2.b.4.2. ; 2.2.b.3.2. ; 2.3.b.1.2. ; 2.3.b.1.3. ; 2.3.b.2.2. ; 2.4.b.2.2. ; 3.2.b.4.2. ; 3.3.b.6.5. ; 3.4.b.2.2. ; Sensibiliser les ouvriers sur les règles de sécurité au travail	- Nombre de séances de sensibilisation organisées - Existence de PV de sensibilisation	Phases de préparation, de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDS Alibori - DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	500 000/séance
1.1.b.4.4. ; 2.2.b.3.3. ; 2.3.b.2.3. Doter le chantier d'une boîte à pharmacie bien équipée	- Disponibilité d'une boîte à pharmacie bien fournie en consommables médicaux - Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phases préparatoire et de construction	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDS Alibori - DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	250 000
1.1.b.4.5. ; 1.2.b.4.4. ; 2.3.b.2.4. Baliser le chantier	Existence de balise sur le chantier	Phases préparatoire et de construction	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	
1.1.b.4.6. ; 2.1.b.3.1. ; 3.1.b.1.2. ; 3.2.b.9.3. Installer des panneaux de signalisation et d'indication sur le site	-Nombre de panneaux de signalisation et d'indication installés	Phases de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- CNSR - DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	250 000

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
	-Nombre d'accidents enregistrés				
1.1.b.5.2. ; 3.2.b.3.1. Utiliser des équipements en bon état de fonctionnement et assurer leur entretien régulier	- Existence de fiches techniques pour chaque équipement -Nombre de plaintes enregistrées	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.1.b.5.3.Eviter les travaux bruyants aux heures de repos	Nombre de plaintes enregistrées	Toutes les phases	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
1.2.b.2.1. ; 1.2.b.3.2 ; 2.2.b.4.2. ; 3.3.b.5.2 ; Sensibiliser les ouvriers sur les risques potentiels de contamination	- Nombre de séance de sensibilisation organisée par trimestre -Existence de PV de sensibilisation	Phases de préparation, de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	500 000/séance
1.2.b.2.2. ; 2.2.b.4.4. ; 3.3.b.5.4. Doter le site d'un distributeur automatique de préservatifs et veiller à leur approvisionnement périodique	Existence d'un distributeur de préservatif	Phases de préparation, de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	500 000/an
1.2.b.3.3. ; 2.2.b.4.3. ; 3.3.b.5.3. ; Veiller au respect des mesures de lutte contre la pandémie du Coronavirus	Existence d'EPI/EPC (lave-mains, distributeur de gel hydro alcoolique, cache-nez, thermo flash, etc)	Phases de préparation, de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	500 000
1.2.b.4.3. ; 2.3.b.2.6. ; 3.4.b.2.3. Sensibiliser les ouvriers sur les effets négatifs induits par la consommation des stupéfiants	-Nombre de séances de sensibilisation organisées -Existence de PV de sensibilisation	Phase préparatoire, de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDTFP- ALIBORI -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	500 000/séance

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
2.1.b.3.2. ; 3.1.b.1.1. ; Sensibiliser les conducteurs au respect du code de la route	-Nombre de séances de sensibilisation organisées -Existence de PV de sensibilisation	Phases de construction et d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-CNSR -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	300 000/séance
3.1.a.1.3. Respecter les dispositions du code du travail en République du Bénin lors du recrutement du personnel	Absence de plaintes de la part du personnel	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-CNSR -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.1.a.2.1. Mettre en place un système de Cluster agricole	Existence d'un système de Cluster agricole	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDAEP- Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.1.b.2.3. Faire des Opérations de Désinsection, Dératisation et Désinfection (3D) de toute l'unité	-Existence de rapport des opérations de 3D -Existence de contrat avec une structure agréée en charge des opérations de 3D	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDAEP- Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	300 000
3.2.b.1.6. Gérer les avaries conformément aux dispositions de l'arrêté n°033 du 05 avril 2017 définissant les procédures et les modalités d'élimination des produits avariés	-Existence de PV de destruction des produits avariés -Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	3 000 000
3.2.b.2.2. Assurer l'enlèvement des huiles usagées par une structure agréée	Existence de contrat avec une structure agréée	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
3.2.b.2.3. ; 3.4.b.3.2. Entretenir régulièrement les ouvrages d'assainissement de l'unité	Existence de preuve d'entretien des ouvrages d'assainissement de l'unité	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.4.3. ; 3.2.b.9.10. ; 3.4.b.2.3. ; Mettre sur pieds et rendre opérationnel le Comité d'hygiène et de Sécurité (CHS) dirigé par un responsable QHSE	-Existence d'un responsable QHSE disponible sur site -Existence d'un Comité d'Hygiène et de Sécurité (CHS)	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.3.4. Privilégier les équipements de froid et les machines utilisant des HFC (Hydro Fluoro Carbures et autres gaz réfrigérants réglementés) moins nocifs pour l'environnement	Existence de preuve d'utilisation des équipements de froid et les machines utilisant des HFC (Hydro Fluoro Carbures et autres gaz réfrigérants réglementés) moins nocifs pour l'environnement	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.6.2. Soumettre les ouvriers à des visites médicales périodiques	-100% des ouvriers soumis à des visites médicales semestrielles - Disponibilité de bulletin médical pour chaque ouvrier	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDTPF Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	3 000 000

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
3.2.b.6.3. Souscrire les ouvriers au micro assurance	100% des ouvriers disposent d'une micro-assurance	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDTPF Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.6.5. Établir un contrat avec un centre de santé le plus pour une meilleure prise en charge des cas grave	Existence de contrat avec un centre de santé le plus pour une meilleure prise en charge des cas grave	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDTPF Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.8.1. Mettre en place un système de traçabilité fonctionnelle	-Disponibilité d'un registre et fiches bien renseignés -Disponibilité des contrats avec les fournisseurs	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-ABSSA -DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.8.2. Mettre en place un système de rappel de lots fonctionnels	-Nombre de prélèvement effectué -Nombre de rapport d'analyse effectué -Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-ABSSA -DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.8.3. ; 3.2.b.8.6. Respecter les normes en matière d'hygiène et sécurité sanitaire de l'eau à utiliser au sein de l'usine	-Nombre de prélèvement effectué -Nombre de rapport d'analyse effectué -Disponibilité de bulletins d'analyse	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-ABSSA -DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	75.000/analyse

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
3.2.b.8.4. Doter l'unité d'un système de validation analytique des matières premières et des produits finis	-Disponibilité d'un laboratoire fonctionnel -Existence de bulletin de prélèvement	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-ABSSA -DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.8.5. Entretenir périodiquement le dispositif de conditionnement et de traitement du riz	- Disponibilité d'un ou des agents d'hygiène agro-alimentaire et industrielle sur site - Disponibilité de registre et fiches de suivi de l'hygiène	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-ABSSA -DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.8.7. Mettre en place les bonnes pratiques de stockage et de conservation des produits finis	Respect des bonnes pratiques de stockage et de conservation des produits finis	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-ABSSA -DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.9.4. Assurer un fonctionnement permanent de l'infirmérie.	-Existence d'une infirmerie fonctionnelle -Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS - Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.9.5. Baliser toutes les cheminements vers les sorties par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES)	Existence de balises pour toutes les cheminements vers les sorties par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES)	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
3.2.b.9.6. Ouvrir et tenir à jour un (01) registre de sécurité dans lequel figureront la liste des moyens de secours, les certificats	Existence de registre de sécurité comportant la liste des moyens de secours, les certificats	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
secours, les certificats de vérification et les fiches des éventuelles réparations conservées	de vérification et les fiches des éventuelles réparations conservées.				
3.2.b.9.7. Élaborer et mettre en œuvre le POI	-Existence d'un POI actualisé -Nombre de séances de simulation organisées -Disponibilité des écrits lisibles dans les endroits visibles	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori -Mairie de Malanville	3 000 000
3.2.b.9.9. Former le personnel à l'utilisation des moyens de lutte contre les incendies	-Nombre de séances de simulation organisées -Nombre d'ouvriers formés -Disponibilité d'une attestation de formation	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	500 000
3.2.b.9.11. Installer chaque extincteur : ❖ Signalé et identifié ; ❖ Visible et facilement accessible ❖ Fixé à une hauteur de 1,20 m au plus du sol	- Disponibilité en nombre suffisant de moyens de lutte contre incendie - Disponibilité d'un registre de sécurité	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	5 000 000
3.2.b.9.12. Doter l'usine d'un dispositif de détection incendie dans les zones à risques	Existence d'un dispositif de détection incendie fonctionnel	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	2 000 000

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
3.2.b.9.13. Doter l'usine de deux (02) poteaux d'incendie règlementaires et fonctionnels	Existence de deux poteaux d'incendie règlementaires et fonctionnels	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	3 000 000
3.2.b.9.14. Doter l'usine d'un bassin incendie de rétention pour confiner les eaux d'extinction en cas d'incendie	Existence d'un bassin de rétention	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	5 000 000
3.2.b.9.15. Installer un paratonnerre sur l'ensemble des installations	Existence d'un paratonnerre fonctionnel	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	1 000 000
3.3.b.2.2. ; 3.4.b.1.1. Installer sur une plateforme étanche des fûts de récupération des huiles usagées	Existence de fûts sur une plateforme étanche	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	500 000
3.3.b.2.3. ; 3.4.b.1.3. ; Assurer l'enlèvement des huiles usagées par une structure agréée	Existence de contrat d'enlèvement avec une structure agréée Disponibilité d'un PV d'enlèvement	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	200 000/enlèvement
3.4.b.1.2. Disposer d'absorbants lors des opérations de maintenance	Existence d'absorbants lors des opérations de maintenance	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-GNSP -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	60.000
3.4.b.3.1. Rendre étanche les fosses de récupération des eaux usées du process	Existence de fosses étanches pour la récupération des eaux usées du process	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
3.4.b.3.3. Réaliser l'audit interne de conformité environnementale et sociale dans le second semestre de l'année en cours et le soumettre à l'ABE avant le 15 décembre de l'année en cours	Existence de rapport d'audit interne de conformité environnementale et sociale	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	3.000.000
3.5.b.1.1. Renforcer le dispositif sécuritaire de l'unité à travers la présence permanente des militaires et d'agent de sécurité sur le site	Présence permanente de militaires et d'agents de sécurité sur le site	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	- Ministère de la défense -DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.5.b.1.2. Installer des caméras de surveillance dans toute l'unité	Existence de caméras de surveillance dans toute l'unité	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.5.b.1.3. Mettre en place des moyens de communication et d'un dispositif d'alerte du personnel en cas d'urgence	Existence de moyens de communication et d'un dispositif d'alerte du personnel en cas d'urgence	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
3.6.b.1.1. Doter l'infirmierie des poubelles spécifiques	-Existence de poubelles spécifiques au sein de l'infirmierie	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	75 000
3.6.b.1.2. Gérer les déchets biomédicaux conformément au décret 2002-483	-Disponibilité de contrat avec un opérateur agréé -Disponibilité de PV d'enlèvement	Phase d'exploitation	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDS Alibori -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	100 000/enlèvement

ACTIVITE	INDICATEUR	ECHEANCIE R	RESPONSABLE		COÛT EN FRANC CFA
			SURVEILLANCE	SUIVI	
4.1.b.1.1. Licencier les employés conformément au code du travail en vigueur en République du Bénin	Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase de démantèlement	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDTFP- ALIBORI -DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	-
4.1.b.2.1. Réaliser un audit de démantèlement	Existence d'un rapport d'audit de démantèlement	Phase de démantèlement	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT- Alibori - Mairie de Malanville	8 000 000
4.1.b.2.2. Respecter les procédures opérationnelles recommandées par l'audit de démantèlement	Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase de démantèlement	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	-
4.1.b.2.3. Mettre en œuvre le plan de reconversion du site	-Disponibilité d'un plan de reconversion -Taux de mise en œuvre du plan -Nombre de plaintes enregistrées et traitées	Phase de démantèlement	HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	-DDCVT Alibori - Mairie de Malanville	10 000 000
<b>Coût total</b>					<b>83.110.000</b>

*Source : Traitement des données du terrain, avril 2024*

Au total, le coût de mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale des interventions du projet s'élève à **quatre-vingt-trois millions cent dix mille (83 110 000) francs cfa**. Les structures impliquées dans la mise en œuvre des activités du PGES sont :

IF : Inspection Forestière du Alibori

DDCVT : Direction Départementale du Cadre de Vie et des Transports en charge du Développement Durable

DDIC : Direction Départementale de l'Industrie et du Commerce

DDTFP : Direction Départementale du Travail et de la Fonction Publique

DDS : Direction Départementale de la Santé

CNSR : Centre National de Sécurité Routière

GNSP : Groupement National de Sapeur-pompiers

CPS : Centre de Protection Sociale

## **12. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL**

### **12.1. Cadre organisationnel de mise en œuvre du PGES**

Le suivi environnemental est une activité d’observations et de mesures à court, moyen et long terme qui vise à déterminer les impacts réels les plus préoccupants du projet comparativement aux pronostics d’impacts réalisés lors de l’étude d’impact afin de pouvoir apporter, le cas échéant, les correctifs nécessaires aux mesures d’atténuation préconisées. Les mesures de surveillance et de suivi doivent permettre de rendre compte de l’exécution et de l’efficacité des mesures de compensation et d’atténuation.

En phase des travaux de construction et d’exploitation, il s’intéressera à l’évolution des caractéristiques sensibles de certains récepteurs d’impacts affectés par le Projet comme :

- dégradation des sols ;
- qualité de l’eau ;
- destruction/perturbation de la petite faune terrestre;
- santé et sécurité des travailleurs sur le chantier ;
- santé et sécurité des ouvriers de l’unité ;
- santé et sécurité des populations locales.

### **12.2. Indicateurs de suivi**

La promotrice assure la responsabilité du suivi. Le tableau 35 présente de façon détaillée les éléments de suivi environnemental.

**Tableau 34:** Programme de suivi environnemental

Récepteur d’impact	Éléments de suivi	Indicateurs de suivi (à titre indicatif)	Responsables de suivi	Période de suivi	Fréquence de suivi
Couvert végétal et faune	Destruction des espèces végétales	Nombre d’arbres détruits	DDCVT Alibori Mairie de Malanville Inspection Forestière ABE	Pendant et après les travaux	Journalière
	Rideau d’arbres	Nombre d’arbres plantés	DDCVT Alibori Mairie de Malanville Inspection Forestière ABE	Pendant la phase d’exploitation	Annuelle en phase d’exploitation
	Perturbation et disparition de la faune	Taux de variation et du comportement de la petite faune sauvage	DDCVT Alibori Mairie de Malanville Inspection Forestière ABE	Pendant la phase des travaux et d’exploitation	Mensuelle en phase de travaux Annuelle en phase d’exploitation
Sols	Dégradation de la qualité des sols	Contaminations diverses des sols Erosion/ravinement Pollution/dégradation	DDCVT Alibori Mairie de Malanville ABE	Pendant la phase des travaux et d’exploitation	Mensuelle en phase de travaux

Récepteur d'impact	Éléments de suivi	Indicateurs de suivi (à titre indicatif)	Responsables de suivi	Période de suivi	Fréquence de suivi
		Taux de matière organique Composition en éléments minéraux			Annuelle en phase d'exploitation
Eaux de surface	Dégradation de la qualité des eaux	Concentration des eaux en substances polluantes (métaux lourds, chimiques, effluents, déjections, etc.).	DDCVT Alibori Mairie de Malanville DDS Alibori ABE	Pendant la phase des travaux et d'exploitation	Annuelle
	Ambiance de travail	Nombre de conflits entre les ouvriers et les populations locales	DDCVT Alibori Mairie de Malanville DDS Alibori ABE	Pendant la phase des travaux et d'exploitation	Mensuelle
Sécurité des travailleurs et des populations locales	Port des Équipements de Protection Individuel (EPI)	Disponibilité et ports des équipements Nombre d'ouvriers portant d'équipement de protection	DDCVT Alibori Mairie de Malanville DDS Alibori ABE CNSR	Pendant la phase des travaux et d'exploitation	Mensuelle
	Utilisation des substances chimiques	Intoxication Empoisonnement Décès Dosage	DDCVT Alibori Mairie de Malanville DDS Alibori ABE	Pendant la phase des travaux et d'exploitation	Mensuelle
Santé	IST et VIH/SIDA/ Covid-19	Évolution du taux de prévalence des IST et du SIDA/ Covid-19	DDCVT Alibori Mairie de Malanville DDS Alibori ABE DDAEP Alibori DDS Alibori ABE	Pendant la phase des travaux et d'exploitation	Mensuelle

### 12.3. Mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale

La mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est de la responsabilité de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A . Cette mise en œuvre du PGES concerne aussi bien la surveillance environnementale en phase de construction que la mise en œuvre de toutes les mesures en phase d'exploitation de la ferme. Aussi, la société devra-t-elle procéder à des audits environnementaux internes pour évaluer la mise en œuvre du PGES en vue de garantir la performance environnementale de sa société, de respecter les dispositions réglementaires en vigueur et de mettre à jour le PGES le cas échéant. Elle devra également se soumettre aux audits annuels.

### 12.4. Rôles et responsabilités du promoteur

En tant que promoteur, la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A assure sous sa responsabilité le financement et la mise en œuvre du plan de Gestion Environnementale et Sociale. Il

s'appuiera sur les services extérieurs (DDCVT Alibori, Mairie de Malanville, DDS Alibori, ABE, etc.) qui seront chargées de la supervision de l'ensemble des travaux du Projet.

Le présent rapport détaille les tâches de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A dans la conduite des opérations de mise en œuvre du PGES, dans ses aspects de planification, de réalisation et de suivi. Il est à noter également que des mesures de renforcement de capacité ont été prévues dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan de gestion de l'environnement. Ceci concerne ; (i) le développement de « standards environnementaux de la création d'une ferme agropastorale », et ; (ii) le recrutement d'un environmentaliste pour le suivi.

Du reste, la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A est chargée de veiller à la mise en œuvre des mesures environnementales décrites dans le présent rapport. Elle veillera à l'exécution du plan de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales et s'attellera à la surveillance et au suivi environnemental.

Par ailleurs, il a la responsabilité d'appliquer effectivement et efficacement les prescriptions environnementales et sociales. Elle établira en début de chantier un plan de protection de l'environnement qui lui permettra d'exécuter de façon concrète les mesures préconisées dans le PGES. Ce plan sera approuvé par l'ABE après vérification de sa conformité au PGES.

Pour être plus opérationnelle, il est recommandé au promoteur de disposer en son sein d'un « **Répondant environnemental** » qui aura la responsabilité de veiller au respect des mesures environnementales inscrites dans le PGES après avoir répertorié les contraintes environnementales les plus délicates sur son chantier, d'intégrer la surveillance environnementale dans le journal de chantier, et de servir d'interlocuteur avec l'ABE.

### **12.5. Rôle et responsabilité de la Commune de Malanville**

Les autorités locales sont concernées par la mise en œuvre des mesures. Elles devront intervenir en termes de soutien organisationnel. Elles appuieront la promotrice dans l'organisation des diverses réunions relatives à la mise en œuvre des mesures.

Par ailleurs, les autorités communales constituent des acteurs intermédiaires incontournables entre la promotrice et les administrés. Ces autorités participeront à toutes les discussions et négociations entre la promotrice et les populations locales. La principale responsabilité des autorités communales dans l'exécution du plan est le suivi de la mise en œuvre des actions d'atténuation consignées dans le plan de gestion environnementale et sociale.

### **12.6. Suivi et Contrôle effectués par l'Agence Béninoise pour l'Environnement**

L'Agence Béninoise pour l'Environnement dispose d'un mandat national de contrôle et de suivi des PGES et il est proposé que l'exécution des mesures du Plan de Gestion Environnementale et Sociale soit placée sous sa surveillance.

### **12.7. Coûts liés à la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales**

Le coût estimatif lié à la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales préconisées sont évalués à quatre-vingt-trois millions cent dix mille (83 110 000) francs CFA.

## **13-MECANISME DE GESTION DES PLAINTES**

Cette partie du document restitue le système de gestion des plaintes et le projet de plan d'actions y relatif.

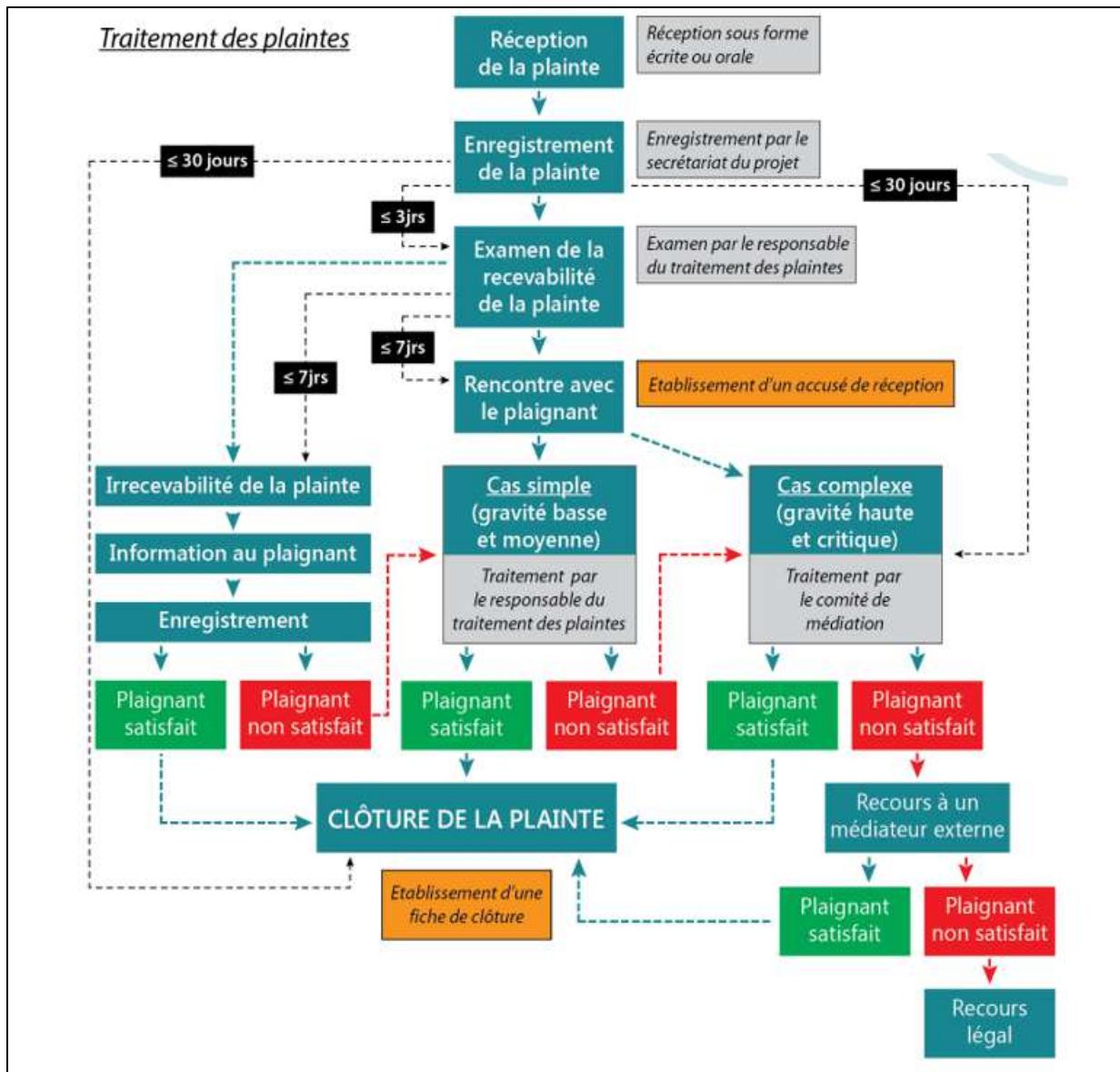
### **13.1 Caractéristiques du MGP des Plaintes non sensibles**

Le mécanisme de gestion des plaintes va satisfaire à certaines exigences. Ainsi, le MGP va :

- répondre aux préoccupations et régler les griefs de façon rapide, efficace, transparente et respectueuse de la culture locale ;
- être discret, objectif, sensible et réceptif aux besoins et préoccupations des parties touchées par le projet ;
- permettre l'accès aux recours judiciaires ou administratifs ;
- admettre le dépôt de plaintes anonymes ;
- prévoir un registre pour l'inscription et le suivi des plaintes ainsi que des mesures prises.

#### **13.1.1 Etapes, procédures et instances de gestion des Plaintes**

Le MGP est élaboré dans le respect des exigences des étapes décrites dans la suite de cette partie. Le MGP comprend des canaux spécifiques pour recevoir les plaintes concernant les EAS/HS d'une manière confidentielle et centrée sur les survivants. Un atelier local auquel participeront les représentants des parties prenantes du projet sera organisé en vue de la validation de la version provisoire du MGP. Il en découlera le document final intégrant les amendements de l'ensemble des parties prenantes. Le document final sera publié avant le démarrage des investissements retenus par le Projet. Des séances de diffusion du document du MGP seront organisées à l'endroit des différentes parties prenantes du projet. De même, les capacités des membres des organes de gestion seront renforcées pour jouer efficacement leur rôle. Les principales étapes du MGP sont synthétisées dans la figure 16 ci-dessous.



**Figure 16 : Modèle de mécanisme de traitement des plaintes**

Source : INSUCO, Septembre 2023

Au total, le MGP est décliné en huit (8) principales étapes décrites ci-dessous.

#### ❖ *Etape 1 : Réception et enregistrement des plaintes*

Le MGP retiendra divers canaux de réception des plaintes. La plainte peut être portée par la personne concernée ou au travers d'intermédiaires suivant les canaux tels que :

- le courrier formel ;
- l'appel téléphonique ;
- l'envoi d'un SMS (short message service) ;
- la plainte orale par échanges face à face ;
- le courrier électronique ;
- le message anonyme ;
- sur les réseaux sociaux ; sur le site Web.

- etc.

Les plaintes seront formulées par voie orale ou écrite au Président du Comité de Gestion des Plaintes (CGP) au niveau local. Toute plainte orale doit être documentée ; elle est transcrise par écrit par l'agent chargé de la tenue des outils. A la suite, la plainte est immédiatement enregistrée dans un registre disponible au niveau du comité national de gestion des plaintes ou de ses structures intermédiaires dont les adresses et contacts seront notifiés aux potentiels plaignants lors des activités de vulgarisation. Il est délivré au plaignant un accusé de réception dans un délai de 72 h après le dépôt de sa plainte. Le représentant du comité et le plaignant signeront un formulaire daté de réception de la plainte

#### **❖ Etape 2 : Traitement et analyse des plaintes**

Les plaintes non sensibles (non liées à l'EAS/HS) seront traitées au niveau des différents comités de gestion des plaintes à installer. Le temps nécessaire à l'analyse d'une plainte ne peut excéder sept (07) jours ouvrables après accusé de réception pour les plaintes non sensibles et 20 jours ouvrables pour celles sensibles.

Au total, quel que soit le niveau considéré, la durée de traitement ne doit excéder dix (10) jours pour les plaintes non sensibles. Il faut rappeler que cette durée intègre des cas de transfert de la plainte d'un niveau de compétence à un autre.

#### **❖ Etape 3 : Vérification du bien-fondé de la plainte**

Toutes les données de preuves concourant à l'établissement de l'objectivité de la plainte seront recueillies à ce niveau. Elles constitueront la base des solutions à appliquer en réponse aux plaintes ou réclamations du plaignant.

Un délai maximal de (10) jours après le tri et l'analyse préliminaire est retenu pour cette étape concernant les plaintes nécessitant des investigations supplémentaires pour leur règlement. Les plaignants concernés seront informés du délai supplémentaire et par des canaux adaptés. En cas de nécessité d'investigation supplémentaire, la durée de celle-ci ne doit excéder cinq (05) jours. Pour le cas où la dénonciation d'une infraction par tout fonctionnaire, qui dans l'exercice de ses fonctions à connaissance d'un fait susceptible d'être une violation (actes criminels ou contraventions) de la législation béninoise est requise, les instances pertinentes du projet en seront informées pour les actions respectives au niveau du projet -le cas échéant- et les plaintes seront portées devant les juridictions nationales compétentes. Au préalable, le projet se doit d'expliquer aux populations les catégories de plaintes plausibles et les voies de traitement.

#### **❖ Etape 4 : Propositions de réponse**

Après le traitement des plaintes et en se référant aux résultats documentés des investigations, une suite favorable ou non est adressée au plaignant. Elle démontre la véracité des faits décriés ou au contraire, le rejet de la plainte. Lorsque la plainte est justifiée, l'organe de gestion des plaintes (selon le niveau), transmet au plaignant par écrit la décision concernant la plainte (admissible, non admissible, partiellement admissible), les résultats clés de leurs investigations, les solutions retenues à la suite des investigations, les moyens de mise en œuvre de la décision, le planning et le budget de mise en œuvre des mesures correctrices. La proposition de réponse est rédigée dans un délai de deux (2) jours après les investigations. Dans les mêmes conditions, une notification argumentée sera adressée au plaignant par écrit lorsque la plainte est considérée comme non admissible et un formulaire de réception de la décision sera signé

#### **❖ Etape 5 : Révision des réponses en cas de non résolution en première instance**

Pour donner une suite à un recours, cette démarche devra intervenir dans un délai maximal de dix (10) jours à compter de la date de réception de la notification au plaignant. L'organe de gestion dispose de cinq (5) jours pour reconsidérer sa décision. Dans ce cas, le Président de l'organe devra proposer des mesures supplémentaires au besoin. Quelle que soit la position de l'organe, une réponse écrite doit être adressée au plaignant dans les cinq (5) jours alloués à la reconsidération de la décision prise.

Concernant les plaintes sensibles, des précautions pour garantir la confidentialité et la sécurité des plaignants seront observées par la personne désignée pour recevoir la plainte et celle qui sont chargées de leur traitement.

#### **❖ Etape 6 : Mise en œuvre des mesures correctrices**

La mise en œuvre des mesures préconisées par le CGP fait suite à la décision du comité de résolution de plaintes. Cette précaution est nécessaire pour éviter toute forme d'insatisfaction. La procédure de mise en œuvre des solutions retenues est entamée cinq (05) jours avec une période maximale d'un mois selon le cas après l'accusé de réception, par le plaignant, de la notification portant à sa connaissance des résolutions retenues.

Tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre des résolutions consenties seront mobilisés par l'organe de gestion des plaintes. Il jouera sa partition en vue du respect du planning retenu. Tout le processus doit être conduit sous le sceau de la confidentialité et du respect de toutes les parties. Un PV signé par le Président du CGP et le plaignant, sanctionnera la fin de la mise en œuvre des solutions.

#### **❖ Etape 7 : Rapportage**

Toutes les plaintes traitées dans le cadre du présent projet seront enregistrées dans une base de données (classeur Excel) dénommée "cahier ou registre de traitement dès la date de réception de la plainte par les instances locales ou intermédiaires et sept (07) jours ouvrables pour le Comité Local de Gestion des Plaintes.

Le registre sera une base de données simple et adaptée conçue à cet effet. Cela permettra de documenter le processus de traitement des plaintes et de tirer des leçons nécessaires. Elle mettra en exergue entre autres, les problèmes soumis le plus fréquemment, le statut des plaignants, les zones géographiques dont émanent le plus de plaintes, les résolutions appliquées, les meilleures pratiques et les difficultés rencontrées.

#### **❖ Etape 8 : Archivage**

Un système d'archivage physique et électronique sera conçu et rendu opérationnel. L'archivage s'opérera dans un délai de six (06) jours ouvrables à compter de la fin du rapportage. Toutes les pièces justificatives des réunions, des missions de terrains, des investigations qui auront été nécessaires au traitement de la plainte seront consignés dans le dossier de la plainte. Le système d'archivage donnera accès aux informations sur :

12. les plaintes reçues ;
13. les solutions trouvées ;
14. les plaintes non résolues nécessitant d'autres interventions ;
15. les difficultés surmontées.

Le dispositif d'archivage sera sécurisé soit par des codes soit par des armoires avec un système de condamnation avec clé et/ou cadenas.

### **13.1.2 Plaintes dites sensibles**

Une plainte de nature sensible porte habituellement sur des cas de corruption, d'exploitation ou d'abus sexuel, de harcèlement sexuel, de mariage avec des enfants, de viol, de traite de personnes, de faute grave ou de négligence professionnelle ayant entraîné une blessure grave ou morte de personne. Compte tenu des risques associés au fait de soulever des questions sensibles, il est indispensable de concevoir un MGP qui rassure les personnes plaignantes qu'elles peuvent le faire en toute sécurité.

En assurant les usagers que les plaintes de nature sensible seront traitées de façon confidentielle et sans représailles de la part de l'organisation, il est possible de garantir aux personnes plaignantes un certain degré de protection.

Tout comme la précédente voie, il est important que les bénéficiaires finaux, directs ou indirects soient éduqués et sensibilisés à comment utiliser le MGP.

Cela inclut donc, selon la Note de bonnes pratiques de la Banque Mondiale et les directives du IASC 2015, les termes de violences basées sur le genre, d'exploitation et d'abus sexuel, de mariages des enfants, de viol, de harcèlement sexuel en milieu professionnel et de prostitution qui se définissent comme suit :

- **Violence basée sur le genre (VBG)**

Expression générique qui désigne tout acte préjudiciable perpétré contre le gré d'une personne et fondé sur les différences que la société établit entre les hommes et les femmes (genre). Elle englobe les actes qui provoquent un préjudice ou des souffrances physiques, sexuelles ou psychologiques, la menace de tels actes, la contrainte, et d'autres formes de privation de liberté. Ces actes peuvent se produire dans la sphère publique ou privée (Directives du Comité permanent inter-organisations sur la VBG, 2015, p.5).

- **Exploitation et abus sexuels**

Exploitation sexuelle : Le fait de profiter ou de tenter de profiter d'un état de vulnérabilité, d'un rapport de force inégal ou de rapports de confiance à des fins sexuelles, y compris mais non exclusivement en vue d'en tirer un avantage pécuniaire, social ou politique (Glossaire des Nations Unies sur l'exploitation et les abus sexuels, 2017, p.6).

Abus sexuel : Toute intrusion physique à caractère sexuel commise par la force, sous la contrainte ou à la faveur d'un rapport inégal, ou la menace d'une telle intrusion (Glossaire des Nations Unies sur l'exploitation et les atteintes sexuelles, 2017, p. 5).

- 9) **Mariage d'enfants**

Le mariage d'enfants désigne un mariage officiel ou toute union non officialisée entre un enfant de moins de 18 ans et un adulte ou un autre enfant (UNICEF).

- **Traite des personnes**

L'expression « traite des personnes » désigne le recrutement, le transport, le transfert, l'hébergement ou l'accueil de personnes par la menace de recours ou le recours à la force ou d'autres formes de contrainte, par enlèvement, fraude, tromperie, abus d'autorité ou d'une situation de vulnérabilité, ou par l'offre et l'acceptation de paiements ou d'avantages pour obtenir le consentement d'une personne ayant autorité sur une autre à des fins d'exploitation.

- **Harcèlement sexuel**

Toute avance sexuelle importune ou demande de faveurs sexuelles ou tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle.

### ■ Faute grave

Par faute grave, il faut distinguer la faute légère ; la faute légère répétitive et la faute lourde.

- La faute légère : le travailleur auteur de la faute en est généralement conscient et est prêt à faire amende honorable. Une bêtise, un manquement passager, une légèreté inhabituelle et la faute légère est constituée. Une sanction disciplinaire suffit en général dans ce cas.
- La faute légère répétitive : elle est une addition de peccadilles qui finissent par lasser parce que, révélatrices d'un état de déviance plus profond. La faute légère répétitive peut fonder et légitimer une rupture de contrat de travail, surtout si des mesures disciplinaires ont constaté et sanctionné la quotidienneté des comportements fautifs.
- La faute lourde : l'Article 56 du code de travail en énumère quelques-unes : l'insubordination, la malversation, les voies de fait, la violation du secret professionnel, l'état d'ivresse, la violation des clauses du contrat de travail, le retard considérable dans le paiement du salaire (imputable à l'employeur).

### 13. 2 Communication sur le MGP

Une campagne de communication pour informer les populations ainsi que le personnel de mise en œuvre terrain du mécanisme de gestion de plaintes sera organisé et financé par le projet. Des supports d'informations, d'éducation et de communication pour le changement de comportement seront élaborés en français, en anglais et en langues locales tout en tenant compte de l'âge, du sexe et du niveau de scolarité des bénéficiaires si nécessaire.

### 13.3 Actions envisagées

Pour une mise en œuvre réussie du MGP, la mise en œuvre de certaines actions est indispensable. Ainsi, le tableau qui suit fait le récapitulatif desdites actions nécessaires à la fonctionnalité du MGP (Tableau 36).

**Tableau 35 : Actions clés du Plan d'Actions du Mécanisme de Gestion des Plaintes (PAMGP) pour cinq (5) ans**

Actions	Responsables	Acteurs associés	Echéance	Budget prévisionnel FCFA
<b>Contractualisation avec des ONG d'intermédiation activités d'information, de communication, de sensibilisation et de formation des parties prenantes</b>	SOCIETE HARVEST FIELDS RICE LIMITED S. A	ONG d'intermédiation	Avant le démarrage des activités du projet	SANS COUT
<b>Installation de l'organe communautaire du MGP adapté aux mécanismes existants</b>	SOCIETE HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	Spécialiste en Environnement et social	Avant de la mise en vigueur du Projet et est maintenu	SANS COUT

Actions	Responsables	Acteurs associés	Echéance	Budget prévisionnel FCFA
<b>et réalités socio-culturels de la zone du projet</b>			tout au long de la mise en œuvre du Projet.	
<b>Formation des membres des organes du MGP</b>	SOCIETE HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A / Spécialiste en Evaluation Environnementale et Sociale	Consultant-Formateur Personnes ressources	Deux (02) mois après la mise en place des organes ou des CGP	300 000
<b>Sensibilisation et communication ou diffusion des dispositions du MGP à l'endroit des communautés locales et des personnes touchées par le Projet (une fois de façon autonome et toutes les autres fois à l'occasion des activités regroupant les cibles)</b>	Spécialiste en Evaluation Environnementale et Sociale	Consultant-Formateur Personnes ressources	Tout au long de la mise en œuvre du projet	300 000
<b>Missions de terrain pour vérifier les faits relatifs aux plaintes enregistrées</b>	SOCIETE HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A	Spécialiste en Environnement et social Comités de gestion des plaintes	Dès le démarrage de la mise en œuvre des travaux	PM
<b>Elaboration des outils de travail nécessaires (register, fiche d'enregistrement, fiche de traitement et d'analyse, fiche de suivi-évaluation,</b>	SOCIETE HARVEST FIELDS RICE LIMITED S.A /Spécialiste en Genre et EAS / HS	Consultants Personnes Ressources	Dès mise en place des organes	500 000 (Acquisition des registres et conception outils de gestion des plaintes pour

Actions	Responsables	Acteurs associés	Echéance	Budget prévisionnel FCFA
<b>modèle d'accusé de réception, modèle de PV d'investigation)</b>	Spécialiste en Evaluation Environnementale et Sociale			le comité local)
<b>Mission de suivi-évaluation de la mise en œuvre du MGP</b>	Spécialiste en Evaluation Environnementale et Sociale	Consultants Personnes Ressources	Dès mise en place des organes	PM
<b>Coût total prévisionnel (FCFA)</b>				<b>1 100 000</b>

Source : AVADO Richard & al, avril 2024

Le budget de chaque action est indicatif et sera actualisé suivant l'évolution de la mise en œuvre du présent PAMGP.

## **CONCLUSION**

L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) relative au projet d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz au quartier Bodjécali château, Arrondissement de Malanville, commune de Malanville (Département de l'Alibori) a permis d'identifier des impacts significatifs non seulement sur les différentes composantes environnementales (milieu naturel) mais surtout sur le milieu humain et social. Outre les impacts négatifs, on décèle à travers la mise en œuvre dudit projet d'énormes impacts positifs relatifs à la disponibilité du riz de qualité destinées à la commercialisation. Ce qui contribuera à l'amélioration de la sécurité alimentaire des populations et de leur revenu.

L'analyse de l'évaluation de l'importance des impacts a permis de proposer un certain nombre de mesures d'atténuation pour les impacts négatifs et de maximisation pour ceux positifs sur les différentes composantes environnementales et sociales touchées.

Toutefois, la prise en compte des recommandations inscrites dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), la connaissance et l'utilisation systématique des moyens de protection contre les risques technologiques existants au niveau du projet et le respect des dispositions législatives et réglementaires constituent les voies de réduction de ces risques.

Pour atténuer les impacts négatifs potentiels, des mesures d'atténuation ou de compensation ont été proposées dans le PGES dont les plus importantes sont :

- recruter la main d'œuvre locale en signant des contrats de travail aux ouvriers à recruter ;
- tenir compte de l'approche genre dans le recrutement de la main-d'œuvre locale ;
- sensibiliser la population et les ouvriers sur les risques d'accident de chantier ;
- sensibiliser deux fois au moins le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA ;
- organiser deux (2) séances de sensibilisation à l'endroit du personnel, des usagers et riverains du chantier sur la COVID-19 et les voies de transmission ;
- mettre à la disposition de tous les ouvriers des EPI et veiller à leur port effectif ;
- etc.

## **Références bibliographiques**

**ABE (1998)** : Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. 52p

**ABE (1999)** : Loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. 66p.

**ABE (1999)** : Loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. 66p.

**ABE (2000)** : Rapport Intégré sur l'Etat de l'Environnement au Bénin, 187 p.

**ABE (2002)** : Répertoire des indicateurs de suivi environnemental et de développement durable au Bénin, 224 p

**ABE (2004)** : Guide sectoriel d'Etude d'Impact sur l'Environnement des projets de construction de stations-service et de dépôts d'hydrocarbures en République du Bénin, 24 p

**ABE (2006)** : Rapport Intégré sur l'Etat de l'environnement au Bénin, 242 p.

**ABE, (2001)** : Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. Agence Béninoise pour l'Environnement, 76 p, février 2001.

**ADAM K. S. et BOKO M. (1993)** : Le Bénin EDICEF, Paris. 96 p.

**Adam K. S. et Boko M., (1993)** : Le Bénin. Ed. du flamboyant, Cotonou, 93 p.

**Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (2013)** : Guide d'autocontrôle pour les boulangeries et pâtisseries VERSION 2 DD 18-06-13. Bruxelles. 310

**Banque Mondiale (1996)** : Vers un développement durable du point de vue de l'environnement en Afrique Centre – Ouest, Div-Agic et env. Dép Afrique, 111p.

**Banque Mondiale (1999)** : Manuel d'évaluation environnementale. Edition française. Vol 1, 2 et 3.

**Banque Mondiale, (1992)**: Culture et développement en Afrique. Actes de la conférence internationale, Washington, 12 p.

**Boiral O. (1996)** : Dimension Humaine et Préventive de la Gestion Environnementale: une étude de cas dans trois usines chimiques québécoises, thèse de doctorat en management, École des Hautes Études Commerciales de Montréal.

**Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile-de-France et Fédération des Entreprises de Boulangerie et Pâtisserie Françaises (2012)** : Prévention des Risques Professionnels dans les industries de boulangerie et de pâtisserie et les terminaux de cuisson. Paris. 63

**Chambres de Métiers et de l'Artisanat d'Île-de-** (2007) : Guide de l'entreprise : environnement / hygiène / sécurité, Paris, 05 p

**Chan G. (1985)** : "Integrated farming system", Landscape and Planning, Volume 12, Issue 3, November 1985, pp 257-266

**Chang L. J., Yang P.Y., Whalen S.A. (1990)** : "Management of sugarcane mill wastewater in Hawaii", Water Sciences and Technologies, Vol. 22, N°9, pp.131-140

**Charbonneau Y. (1992)** : Intégrer l'Environnement à la Gestion de l'Entreprise, Ecodécision, mars, pp.71-73

**CIRAD (2005)** : Usinage du riz au Burkina Faso Diagnostic technique des rizeries, 25p.

**Dr Ir. S.W. Padonou, Dr Ir. E. Sodjinou, Dr Ir. A. Adjanohoun, Ir. A. Hounyèvou-Klotoé, Ir. J-L. Ahounou, Dr Ir. P.A. Houssou et Ir. J.D. Monhouanou (2011)** : Production et utilisation de la farine panifiable de manioc en alimentation humaine. Programme Technologie Agricole et Alimentaire. 29 p

**Epiphane ADJOVI ; Elie do SANTOS ; Assogba HODONOU ; Léon AGBA ; Dieudonné DAHOUN ; Ange Marie CODO (2014)** : Transformation structurelle de l'économie béninoise : enjeux et défis. 134 p.

**Joseph Gbolou (2023)** : Gestion des risques d'accidents liés au Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) sur le corridor Route Nationale Inter-Etat (RNIE2) Port Autonome de Cotonou (PAC) - Poste Juxtaposé de Malanville : Master spécialisé en gestion des risques et menaces N.R.B.C.E. ; 123 P.

**J. Monhouanou (1996)** : amélioration de la consommation des produits agro-alimentaires locaux. Bulletin de la Recherche Agronomique, Numéro 16 - Décembre 1996. 8 p

**ONG JVE Bénin, (2016)** : Efficacité énergétique dans le secteur de la boulangerie dans le secteur de la boulangerie traditionnelle au Bénin

**PDC Deuxième Génération de la Mairie de Malanville (2018-2022)** : Plan National de

Développement : 2018-2025, 300p

[\(<https://four.ooreka.fr/comprendre/comparatif>\).](https://four.ooreka.fr/comprendre/comparatif)

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) et <http://www.cannelle.com>).

## **ANNEXES**

**ANNEXES 1 : PV de la consultation du public et listes de présence**

**MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET  
D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTICAGE DÉ RIZ AU QUARTIER  
BODJÉKALI CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE**

**PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DE CONSULTATION DU PUBLIC**

Date : Vendredi 12 avril 2024 .....

Début de la séance : 08H 45 .....

Fin de la séance : 10H 30 .....

Commune : Malanville .....

Arrondissement : Malanville .....

Village/Quartier : Bodjekali .....

Lieu : Place Publique du village .....

Langue (s) de travail : Français et Fendi .....

Consultant ou son représentant : .....

L'an deux mil vingt quatre et le vendredi dix-sept avril, s'est tenue une séance de consultation publique sur la place publique du village Bodjekali dans la commune de Malanville. Cette séance a regroupé les populations riveraines du site d'implantation et d'exploitation d'une usine moderne de décorticage de riz, les élus locaux, le représentant de la mairie de Malanville et les personnes invitées.

À la fin de cette séance, les échanges ont porté sur les points ci-après :

1 - Présentation du projet

2 - Présentation des raisons qui ont amené à la consultation publique

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTICAGE DÉ RIZ AU QUARTIER BODJÉKALI CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

### 3- Rappel des activités du projet

4- Présentation des impacts négatifs, positifs du projet et les membres et la communauté et de leur préoccupations.

#### Présentation du consultant

Pour le consultant l'ETES est une entreprise pour l'implantation des usines, au Bénin. La consultation publique de ce jour va se pour objectif d'informer la population sur les activités du projet et leurs impacts négatifs ou positifs que pourraient engendrer ces activités. Le consultant va donner des exemples d'impacts.

- Impacts négatifs : Pollutions atmosphériques et sonores, la perte du concert paysage, les risques d'accident etc.

- Impacts positifs : création d'emploi, naissance d'activités connexes tel que la fabrication des briquettes et bouches à part, le tourisme et le développement des infrastructures génératrice de revenus de population.

Après la présentation du consultant les participants à la réunion ont exprimé un certain nombre de préoccupations.

On peut alors noter les interventions de

- TSSA : demande où les populations auront  
établi leurs premiers fiefs.
- SETDOU : souligne l'implication  
des femmes dans la vente du  
grain sur le marché.
- YACOUBOU : sollicite l'aide du  
promotion pour le renforcement des  
capacités productives et commerciales, la  
mise en disponibilité des matos pompe.
- OUMOU : félicite le promoteur et  
l'invite à tenir compte de l'aspect  
genre dans les recrutements.
- AFISSOU : a soulevé deux préoccupations.  
\* Il souhaite que le promoteur  
existe les conflits entre les producteurs  
yopoung (producteurs de la matière première),  
les producteurs et les dirigeants de  
l'usine pour faire une bonne  
coopération et collaboration.
- \* Il prépare par la route que  
le promoteur s'adapte aux lois comme  
l'équité, promouvant malgré cela  
les réalités socio-culturelle de la  
commune de Malanville.
- MOUHAMADOU : Remercie le promoteur  
et espère que les femmes soient disponibles  
pour accompagner les activités du projet.
- CA Malanville (SAWLEY Issaïou) : Remercie  
le promoteur et demande que  
le projet soit mené au terme.

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DECORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJEKALI CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

très rapidement. Le CA de l'arrondissement de Malanville souhaite également que ce projet appelle le fonctionnement bancaire et la population de sa commune pour finir, il a souligné qu'en la population de Malanville, à ce projet est prêt pour faciliter la libération de la population.

- TIDJANI : Souhaite que l'emploi des jeunes de la commune soit privilégié dans les recrutements.

- GADJ Nama (G.G. Bodjekali) : Remercie le promoteur et demande que la mise en place de ce projet permettant producteurs de riz de bénéficier les fruits de leur travail, le CA souhaite que le profit de vente des riz soit alloué à la vente des riz, préférablement aux agriculteurs et les débits favorisables à ces prix favorables aux populations.

- BOSSOU Arouna et WODOU Amadou GALLIY Sowmane Seidou et L.A.B. Seidou Arouna Marmane et L.A.B. Gassimou expliquent que les producteurs de riz ont souhaité que le riz soit vendu à la vente de la maison de la matière première (M.P.), à l'industrie.

En réponse aux différentes préoccupations, le consultant a remis à la veille et

a...assuré... les populations riveraines et les personnes ressources que toutes les dispositions seront prises pour satisfaire les doléances

A la fin de la réunion les populations ont adhérées unanimement à ce projet et souhaitent que les travaux commencent immédiatement.



GADO Namata

ABANBI  
GUMOLE  
Représentante  
des femmes

↑  
ADAMOU  
TA FR  
producteur

BANIZOUNDOU ISSA  
représentant des Serigne

ASS  
Amadou Sola  
NOTA BABA

DOKA XACOUBA  
représentant des jeunes

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DECORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJEKALI CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Adamou

LABO Seibou  
Président CCR - Malanville

J. M. A.

Secrétaire Général

Secrétaire CRGPB

C. S.

UCPRP-Sota

SOUTH Attakor  
Président

K. S.

WOROU Adamou  
Géant UEP Malanville

M. M.

Abdonlaye  
Kassouma

Secrétaire factaire  
Perimetre Sota

P.M/CCR-B

B. S.  
Bossou Armand

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DECORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJEKALI CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE  
DÉCORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJÉKALI CHATEAU, ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Liste de présence de séance de consultation du public

Date : Vendredi 24 mai 2024

Commune : Malanville

Arrondissement : Malanville

Village/Quartier : Bodjekali

Lieu : Place publique du village

N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
1	GADO Namata	M	CA	97085306	✓
	OUISMANE YOUSSEAU	M	Cultivateur	97294029	○
	SANDA Hassan	M	Cultivateur	62275234	+
	AMADOU Salig	M	Cultivateur	97385539	++
	BANI BOUBOU Issa	M	Conseiller local	91161002	●
	BADEB Idrissa	M	Cultivateur	-	+
	BACTI Modibo	M	Récolteur	-	✗
	BOUREIMA Zoukaleini	M	Cultivateur	55220838	§
N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
	PATO Tatala	F	"		
	SAULEY Itifou	X	CA	96133092	✓✓✓

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJÉKALI CHATEAU,  
ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Scanné avec CamScanner

N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
	ABDOU LAYE Amadou	M	Cultivateur	-	○
	DOUKO Yacoubou	M	Cultivateur	62349785	§
	AROUNA Mamadou	M	Récolteur	56085082	+
	JESSIKA Souley	M	Cultivateur	67469522	○○
	IBRAHIMA Ismaïla	M	Cultivateur	-	■
	ADAMBI Oumar	F	Ménagère	962468413	○
	ADOU Salamatou	F	Ménagère	-	-
	BOUBACAR Adiza	F	Ménagère	-	○
	ALIOLI Adama	F	Ménagère	-	○
	ACOUNA Adiza	F	Ménagère	-	+
	MOUSSA Alimou	F	Ménagère	-	+
	AMADOU Karimou	F	Ménagère	-	-
	ISSIKA Issa	F	Ménagère	-	§
	BAWA Awa	F	u	-	○
	OUMAROU Adiza	F	u	-	○
	AMADOU Adiza	F	u	-	§
	NAMATA Libaba	F	u	-	○

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJÉKALI CHATEAU,  
ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Scanné avec CamScanner

N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
	TASSILOU Souley	F	entreprise	42250618	-
	AMADOU Aissa	F	v	-	L
	MOUMOUNI Cheikh	F	v	-	d
	BIO Mamadou	F	v	-	de
	TSAKKA Nessimé	F	v	-	d
	ATEU Ramatou	F	v	-	g
	BOUREIMA Olayia	F	v	-	C
	SEDOU Aba	F	v	-	m
	OUMOROU Fati	F	v	-	L
	ALADOU Amadou	F	Ménagère	-	cd
	MOUSTAPHA Rachida	F	v	-	C
	BOUREIMA Anatou	F	v	-	d
	MANIA Oumou	F	v	-	d
	AMADOU Madina	F	v	-	g
	YOUSSEFAT Aïcha	F	v	-	f
	INOUSSA Moujiba	F	v	-	f
	IDRISSOU Niña	F	v	-	d

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTEAGE DE RIZ AU QUARTIER BOUBÉKAL CHATEAU,  
ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Scanné avec CamScanner

N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
	BOUKARI Saffara	F	Ménagère	-	-
	TAÏROU Safidou	F	v	-	-
	ZALARI Fénelou	F	v	-	d
	SOUYE Soumra	F	v	-	d
	TRIOZOU Chafourou	F	v	-	m
	MOUSSA Lamine	F	v	-	d
	EUSMANE Lanou	F	v	-	sm
	TALOU Karra	F	v	-	d
	ALI Boussoura	F	v	-	f
	YAHYA Miskatou	F	v	-	f
	ATAOU Kourouma	F	v	-	d
	BUBAKARI Djamilia	F	v	-	d
	ACSO Safoua	F	v	-	-
	LADÉE Mariam	F	v	-	d
	REÏE Mamadou	F	v	-	-
	SOU Ramatou	F	v	-	d
	MOURE Foula	F	v	-	L
	MHAMADOU Rachida	F	v	-	f

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTEAGE DE RIZ AU QUARTIER BOUBÉKAL CHATEAU,  
ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Scanné avec CamScanner

N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
	TOINTOU Amadji	F	plénaire	✓	-
	ZOUINDE Lakan	F	II	✓	✓
	ABIAU Nourou	M	cultivateur	57333744	✓
	ADAMOU Mouhamadou	M	II	✓	✓
	ANZA Sélim	F	II	69161050	✓
	ALI Aminou	M	II	62601386	✓
	ANAROU Roud	M	II	✓	✓
	ABDOU Hadi	M	II	62285277	✓
	NOMA Salou	M	II	54564844	✓
	ISSA ZIDA	M	II	✓	✓
	TIDJANI Moustapha	M	II	9805-9758-C	✓
	NAMATA AFFIBOIS	M	II	9037476	✓
	ABDOU AMINOU	M	II	69-01-22-SL-UR	✓
	BABANI MOUWIYA	M	II	58-63-8391-	✓
	BATE Bachirou	M	II	96-64-75-67-	✓
	XACOLBOU Rachidou	M	II	56-65-09-56-	✓
	AMIDOU WHATABOU	M	II	98-54-78-51	✓
GU130	Nazim	M	II	✓	✓

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTEAGE DE RIZ AU QUARTIER BOUDÉKAL CHATEAU,  
ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Scanné avec CamScanner

N°	Nom et Prénoms	Sexe	Profession	Contact (s)	Emargement
	NAMATA Zakari	M	cultivateur	51-93-46-28	✓
	HASSANE Nazif	M	II	91-66-58-13	✓
	ISSIAKIR Abassirou	M	II	61-00-66-20	✓
	OULMANE AKILOU	M	II	40-66-73-79	✓
	AMIDOU Bourama	M	II	53-60-16-30	✓
	Moussa Assane	M	II	51-73-55-11	✓
	Moussa Massaloudou	M	II	96-31-13-68	✓
	KARSA Affiou	M	II	52-58-03-71	✓
	TISSOUFOU Amidou	M	II	63309223	✓
	SABI Amass	M	II	54-38-78-74	✓
	MOUMOUNI Babacar	M	II	✓	✓
	NAMATA Imaou	M	II	96260239	✓
	BEDAWA Idris	M	II	400550061	✓
	YAOUA Admou	M	II	53-60-64-44	✓
	AROUNA Idris	M	II	47390970	✓
	YAROU Maria	F	II	62-44-66-17	✓
	ADAMOU Raly	F	II	✓	✓
	TAKARI Cheikh	F	II	✓	✓

MISSION DE LA CONSULTATION DU PUBLIC DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTEAGE DE RIZ AU QUARTIER BOUDÉKAL CHATEAU,  
ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE, COMMUNE DE MALANVILLE

Scanné avec CamScanner

Liste de présence de la rencontre avec le bureau de l'association des producteurs de riz de Malanville.					
N°	Nom et Prénom	Sexe	Présentation	Contact	Embarquement
01	LABO Sibou	H	Président UCCR	96531542	échoué
02	GOULEY Soumana Séolah	H	secrétaire CRGPIM	09981377	échoué
03	BOSSEU Horace	H	Pdt/CCR-B	97295866	échoué
04	SCHI Achmedou	H	Membre UCCR	61216415	échoué
05	WOREU Adamou	H	Secr UCP	97090693	échoué
06	KASSOUA Abdoul Laye	H	Secrétaire facteur Perimties Seta	97390620 62979182	échoué

Scanné avec CamScanner

## ANNEXES 2 : Fiches de consultation du public dans les structures étatiques déconcentrées

**PROJET D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION D'UNE RIZERIE  
DANS L'ARRONDISSEMENT CENTRAL DE LA COMMUNE DE  
MALANVILLE**

Promoteur : Société HARVEST FIELD RICE LIMITED SA  
 Date : 11 avril 2024 Lieu : Site d'ERP à Malanville  
 Heure de démarrage : 17h 00 Heure de fin : 17h 30

**CONSULTATION DU PUBLIC**

**Objet :** Rencontre avec les parties prenantes (Populations riveraines, Autorités locales, Structures déconcentrées, personnes ressources et Promoteur) dans le cadre de la réalisation de l'EIE.

**PROCES-VERBAL DE LA SEANCE**

N°	Noms & Prénoms	Structure/Titre	Préoccupations/Avis	Contacts	Signature
1.	LABO Séibou	Président de la Corporation Communale des agriculteurs de Malanville	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production faîtière, je suis assorti des statistiques</li> <li>- le produit doit servir la Commune en priorité et même le Bénin tout entier</li> <li>- Toute la production doit être transformée pour l'usine et les denrées exportées directement dans les marchés de l'association.</li> </ul>	00212067 00212041	A. Diaw

2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- le respect de l'agroécologie</li> <li>- Partenariat gagnant-gagnant entre le user et les producteurs</li> <li>- Établissement de codes d'éthique commerciaux</li> <li>- Mains mises sur les producteurs pour aboutir à une vente groupée par le biais de l'association</li> </ul>		
3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'intrants biofréqués</li> <li>- Formation des producteurs sur les techniques de production</li> <li>- En cadrage des producteurs</li> </ul>		

4.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoption d'une réglementation particulière sur les nouvelles productions à l'échelle nationale et même internationale.</li> <li>- Non, à l'envoi de la matière première brute à l'extérieur.</li> <li>- La politique du prix d'achat de la matière première est définie avec les associations des producteurs.</li> </ul>	
5.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation d'une tournée de sensibilisation à la base.</li> <li>- Forte collaboration avec les associations des producteurs.</li> </ul>	

6.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation de bonnes politiques avec les associations des producteurs de riz.</li> <li>- Mise en place d'intrants de façon permanente avec des contrats bien définis.</li> </ul>	

- Le riz culture en équilibre
- Franche collaboration avec les associations
  - Prévoir une part d'action pour les producteurs.
  - Impact environnemental.
  - Tant ce qui est semence se produise sur place.

- CCR-B : Conseil de Concertation des Riziculteurs du Bénin \* Crée en mai 2006
- \* organisation à caractère national.
- Rencontre de l'équipe technique de la CCR-B.
- Action une partie d'action solidaire
- Protocole d'accord entre l'association et le promoteur
- Embauches des fils des producteurs de la localité
- Financement de micro-projet connexe à l'usine.

N°	Noms & Prénoms	Structure/Titre	Préoccupations/Avis	Commentaires	Signature
1.	TIBRAHIM A. Maurice	DABE - Site de décharge d'ordures ménagères sur le plan industriel.	La décharge est source de pollution industrielle. Sur le plan industriel, il faut faire attention à la sécurité des travailleurs.	Il faut faire attention à la sécurité des travailleurs et assurer leur protection contre les risques de pollution.	

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE

Objet : Rencontrer avec les parties prenantes (Populations riveraines, Autorités locales, Structures de collectivités, Personnes ressources et Promoteur) dans le cadre de la réalisation de l'EIE

CONSULTATION DU PUBLIC

Promoteur : Groupe HARVEST EIEZS KILLE MULATO SA	Date : 12 juillet 2014	Lieu : Mairie de Malanville	Heure de démarage : 12h30..... Heure de fin : 14h00
PROJET D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION D'UNE RIZERIE DANS L'ARRONDISSEMENT CENTRAL DE LA COMMUNE DE MALANVILLE			

2.	ELEGIE K. I. Valentin	Chef Service Protection de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coopération de la mairie</li> <li>- Mise en place d'un partenariat</li> <li>- Recrutement des bras</li> <li>- Véil des locaux et sites au moins</li> <li>- mise à la disposition du plan de gestion environnementale</li> <li>- Synergie d'action avec la mairie</li> <li>- Vente de produits fermiers dans la commune de malanville</li> </ul>	95172225	
3.					

**PROJET D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION D'UNE RIZERIE  
DANS L'ARRONDISSEMENT CENTRAL DE LA COMMUNE DE  
MALANVILLE**

Promoteur : *Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA*  
 Date : *12/04/2026* Lieu : *INSPECTION FORESTIERE LIBORI*  
 Heure de démarrage : *12h 35 min.* Heure de fin : *13h 16 min.*

**CONSULTATION DU PUBLIC**

**Objet :** Rencontre avec les parties prenantes (Populations riveraines, Autorités locales, Structures déconcentrées, personnes ressources et Promoteur) dans le cadre de la réalisation de l'EIE

**PROCES-VERBAL DE LA SEANCE**

N°	Noms & Prénoms	Structure/Titre	Préoccupations/Avis	Contacts	Signature
1.	AHONON Damien	IF-AFISREPPC	<p>- En compensation de l'eau -          service de la protection d'un site qui pour          Réglementation de reboisement - le feu de          de contrôle, de végétation existante sur la          la protection des îles - je propose :          forêt et Coton - le reboisement en plein          terrain.          de l'île - Réalisation de          certaines îles du site -</p>	96 316713	<i>[Signature]</i>

**PROJET D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION D'UNE RIZERIE  
DANS L'ARRONDISSEMENT CENTRAL DE LA COMMUNE DE  
MALANVILLE**

Promoteur : *Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA*  
 Date : *12/04/2026* Lieu : *INVENT/LIBORI*  
 Heure de démarrage : *09* Heure de fin : *09 hours 30 minutes*

**CONSULTATION DU PUBLIC**

**Objet :** Rencontre avec les parties prenantes (Populations riveraines, Autorités locales, Structures déconcentrées, personnes ressources et Promoteur) dans le cadre de la réalisation de l'EIE

**PROCES-VERBAL DE LA SEANCE**

N°	Noms & Prénoms	Structure/Titre	Préoccupations/Avis	Contacts	Signature
1.	AKPOLY Marcien	BDCVT/LIBORI Inspecteur de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prendre en compte tous les aspects de l'environnement tout au long du processus afin de limiter les impacts négatifs sur l'environnement</li> <li>- s'assurer du respect des droits d'éventuels propriétaires</li> </ul>	97722617	<i>[Signature]</i>

**PROJET D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION D'UNE RIZERIE  
DANS L'ARRONDISSEMENT CENTRAL DE LA COMMUNE DE  
MALANVILLE**

Promoteur SOCIETE HARVEST FIELDS RIZÉE LIMITED S.A.

Date : 12/01/2016 Lieu : MAEP / ALIBORI

Heure de démarrage : 10h00 Heure de fin : 11h30mn

**CONSULTATION DU PUBLIC**

Objet : Rencontre avec les parties prenantes (Populations riveraines, Autorités locales, Structures déconcentrées, personnes ressources et Promoteur) dans le cadre de la réalisation de l'EIE

**PROCES-VERBAL DE LA SEANCE**

N°	Noms & Prénoms	Structure/Titre	Préoccupations/Avis	Contacts	Signature
1.	TOURA Kodja	DDATP-Alib CISRC Chef Service Réglementation et Contrôle	<p>l'installation d'une telle unité va indiquer la densité du secteur rural et le faible pour ce faire le promoteur doit réaliser un aménagement pour atténuer la pollution. Je souhaite que le promoteur mette en place le système de gestion des sous-produits non valorisables.</p>	97143419	

2.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aider le promoteur à valoriser certains sous-produits pour la fabrication de briques</li> <li>- Installer deux échoppes verte tout autour du site</li> <li>- Nettoie à la dépollution des rivières, les cours - produits valorisables.</li> <li>- Mettre en place un système de gestion efficace des bennes de triage du groupe électrogène.</li> </ul>		
3.	BORI BATA Abdoulkader	DDATP AL CISRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place un système de transformation des sous-produits en briquettes.</li> <li>- Opter l'incorporation des déchets végétaux de la transformation du riz</li> <li>- Valoriser les sous-produits</li> </ul>	96653341	

4.			<p>Promouvoir les éléments de la Qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cultiver les meilleures variétés aux meilleures périodes</li> <li>- sensibiliser à la disponibilité de la matière première</li> <li>- démontrer que la filière est référencée.</li> </ul>	
5.	ZUMAROZ WALLIS Zouiderou	BDAEPAL C/DAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- organiser les agriculteurs en coopérative</li> <li>- étendre le réseau d'appro- visionnement de l'unité à d' autres communautés</li> <li>- dynamiser les réseaux d'agriculteurs existants</li> <li>- Renforcer le contact avec les producteurs de riz de l'arrondissement de Toubab迪烏</li> <li>- Prévoir une variété de riz à cycle court à cause des inondations prochaines.</li> </ul>	97679637

**Annexe 3 : Acte de sécurisation foncière du site**

REPUBLIC OF BENIN

**ORDRE DES GÉOMÉTRES EXPERTS**

BRE DES GEOMETRES-EXPERTS  
CABINET DE GEOMETRE EXPERT

CABINET DE GÉOMÈTRE-EXPERT  
**"TOPO - IMMOBILIER"**

**SFS - IMMOBILI**  
Moussa Bauml OGEMI

© 2009 Kalmi OÜ

Geometre-Expert  
05 B.P. 2165, Catroux e-mail: moustakim2010@yahoo.fr

Tél: 21-33-60-01 / 03 33 83 10

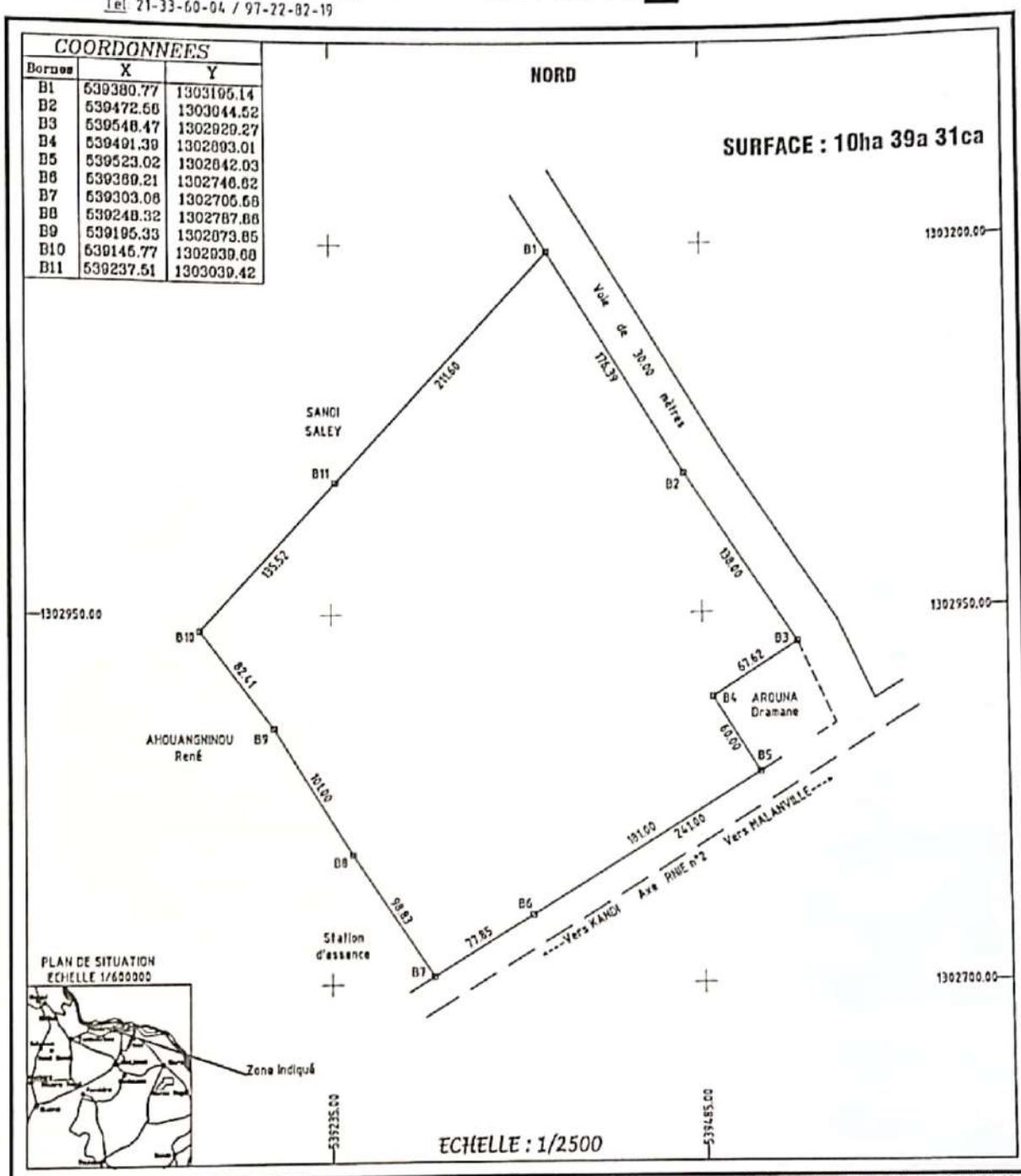
**Procédure n°.....**

**REGISTRE FONCIER**

42 MALANVILLE

**TITRE N°**

COORDONNEES		
Bornes	X	Y
B1	630380.77	1303195.14
B2	630472.58	1303044.52
B3	630548.47	1302929.27
B4	630491.39	1302803.01
B5	630523.02	1302842.03
B6	630389.21	1302746.82
B7	630303.06	1302705.68
B8	630248.32	1302787.88
B9	630195.33	1302073.85
B10	630145.77	1302839.00
B11	630232.51	1302019.42



Last updated on 23-11-2023

OPERATEUR GEOMETRE Mr Hassiba 97-48-52-23

Levée d'un domaine sis à BODJECALI CHATEAU, Arrondissement de MALANVILLE,  
Commune de MALANVILLE. Demandé par HARVEST FIELDS RICE LIMITED.

POUR EXPÉDITION

**OFFICE NOTARIAL**  
**M<sup>E</sup> DÉODAT SETONVO MERLAND MARIUS COVI**  
**NOTAIRE À DOGBO (RB)**

20 MARS 2024

Immeuble sis à Commune de MALANVILLE  
Lieudit BODJECALI CHATEAU  
Arrondissement de MALANVILLE

**ACTE DE VENTE**

Monsieur Saley SANDI

Au profit de la

Société « HARVEST FIELDS RICE LIMITED » SA

07 BP 288 COTONOU ; Tel.+229 21 38 38 45 -97 88 62 37 - 69 84 25 83- 69 84 25 84

email: [maitrecovi@notaires.bj](mailto:maitrecovi@notaires.bj) - [officenotarialcovi@gmail.com](mailto:officenotarialcovi@gmail.com)

DOGBO - IFU N° 1201642201203

20 MARS 2024

Immeuble sis à Commune de MALANVILLE  
Lieudit BODJECALI CHATEAU  
Arrondissement de MALANVILLE

**ACTE DE VENTE**

Monsieur Saley SANDI

Au profit de la  
Société « HARVEST FIELDS RICE LIMITED » SA

PARDEVANT, Maître Déodat Sétonvo Merland Marius COVI, Notaire à DOGBO (République du Bénin), Soussigné.

ONT COMPARU :

1°/ Monsieur Saley SANDI, Cultivateur, demeurant à MALANVILLE, lieudit BODJECALI et répondant au numéro de téléphone 94113935 ainsi que le tout résulte de sa carte nationale d'identité.

Né à MALANVILLE (BENIN) le premier janvier mil neuf cent soixante-huit.

Titulaire de la carte nationale d'identité numéro 550044401 délivrée par la Mairie de MALANVILLE et expirant le premier juillet deux mil vingt-sept. De nationalité béninoise.

Ci-après désigné par le vocable « LE VENDEUR ».

D'UNE PART.

2°/ La société « HARVEST FIELDS RICE LIMITED » SA par abréviation « HFRL » SA, Société anonyme au capital social de QUATRE-VINGT-DEUX MILLIONS (82.000.000) FRANCS CFA francs CFA, ayant son siège social à COTONOU, lot numéro 122-ZA, Avenue Steinmetz, Immeuble Magloire SAÏZONOU, Immatriculée au registre du Commerce et du Crédit Mobilier numéro RB/COT/

Représentée aux présentes par son Administrateur Général

Monsieur Vasudeva Bangera BARKUR, Commercant, demeurant à COTONOU, lieudit FIFADJI HOUTO maison KUESSI R.TOETONDE.

Né à BARKUR, KARNATAKA le vingt-quatre juin mil neuf cent soixante-cinq.

Titulaire de la carte de résident numéro Z6740072 délivrée par la Direction de l'Emigration Immigration et expirant le huit octobre deux mil vingt-six.

De nationalité Indienne.

En vertu des pouvoirs qui lui ont été donnés à l'effet des présentes

Ci-après désignée par le vocable « L'ACQUEREUR ».

D'AUTRE PART.

LESQUELS, nom et ès-qualités, se sont présentés devant Maître Déodat Sétonvo Merland Marius COVI, Notaire Soussigné et l'ont requis de dresser acte des conventions suivantes intervenues directement entre eux sans le concours ni la participation dudit Notaire qui n'en est que le rédacteur.

VENTE

Par les présentes Monsieur Saley SANDI, vend en s'obligant à toutes les garanties ordinaires et de droit les plus étendues à la société « HARVEST FIELDS RICE LIMITED » SA, ici représentée par Monsieur Vasudeva Bangera BARKUR présent et qui accepte les biens et droits immobiliers constitués par l'immeuble dont la désignation et l'origine de propriété suivent.

DESIGNATION

L'immeuble objet de la présente vente comprend la propriété exclusive et particulière d'un terrain rural non bâti de forme irrégulière, sis dans la Commune de MALANVILLE, lieudit BODJECALI CHATEAU, Arrondissement de MALANVILLE le tout d'une contenance de dix hectares trente-neuf ares trente-et-un centiares (10ha 39a 31ca) environ d'après mesurage.

Ledit immeuble est limité :

- Au Nord-Est par une voie de trente (30) mètres de large ;
- Au Sud-Est par la voie RNIE n°2 et par la parcelle présumée propriété du Sieur AROUNA Dramane ;
- Au Nord-Ouest par la parcelle présumée propriété de Monsieur Saley SANDI ;
- Au Sud-Ouest par la parcelle présumée propriété de Monsieur René AHOUNGNINOU et par une station d'essence.

Ledit immeuble fait actuellement objet du certificat d'appartenance numéro

Ainsi au surplus, que lesdits biens immobiliers existent, s'étendent, se poursuivent et se comportent avec toutes leurs aisances et dépendances, toutes mitoyennetés et tous immeubles par destination qui peuvent en dépendre, sans aucune exception, ni réserve.



#### ORIGINE DE PROPRIETE

L'immeuble objet de la présente vente appartient en pleine propriété à Monsieur **Saley SANDI** pour l'avoir acquis par voie de succession de Monsieur **Windi MOROU** depuis l'année mil neuf cent vingt-quatre à la valeur de un million (1.000.000) Francs CFA.

Ledit immeuble fait l'objet de l'attestation de détention coutumière numéro 58/0364/MCM/SE/DADE/SADF délivrée par Monsieur Olivier ALLOUKOUTUI Secrétaire Exécutif de la Mairie de MALANVILLE le huit janvier deux mil vingt-quatre.

de la Mairie de MALANVILLE le huit Janvier deux mille vingt-quatre.  
Ledit immeuble fait également objet du certificat d'appartenance numéro  
000042/2024/MEF/ANDF/BCDF-KANDI/SA.

En raison de la nature juridique du régime foncier, les parties dispensent expressément le Notaire soussigné d'établir plus amplement l'origine de propriété de l'immeuble présentement vendu et déclarent se référer aux énonciations contenues tant dans la copie du titre foncier qu'aux bordereaux qui y sont annexés.

## SERVITUDE, DROITS REELS ET AUTRES

LE VENDEUR déclare qu'à sa connaissance, l'immeuble objet de la présente vente n'est grevé d'aucune servitude autre que celles administratives ordinaires.

DROIT DE PREEMPTION DE L'AGENCE NATIONALE DU DOMAINE ET DU FONCIER

DROIT DE PRÉEMPTION DE L'AGENCE NATIONALE DU DOMAINE ET DU FONCIER

Les biens et droits immobiliers présentement vendus entrent dans le champ d'application du droit de préemption de l'Agence Nationale du Domaine et du Foncier, s'agissant d'une vente volontaire d'immeuble rural soumis aux articles 362 du Code Foncier et domanial, et 4 et 5 du décret 2015-009 du 29 janvier 2015 fixant les modalités d'exercice du droit de préemption et de location-vente des immeubles préemptés ou expropriés. En application des dispositions légales en vigueur, et le notaire soussigné a en respect de ces dispositions et au nom du VENDEUR fait cette déclaration d'intention d'alléger par lettre. Ladite lettre portant déclaration a indiqué les conditions essentielles de la vente à savoir le prix et la superficie du bien vendu.

#### PROPRIETE - JOUISSANCE

L'ACQUEREUR sera propriétaire des biens et droits immobiliers présentement vendus au moyen et par le seul fait des présentes, et il en aura la jouissance à compter de ce même jour par la libre disposition et la prise de possession réelle.

Il s'engage à faire porter son nom au rôle du service des contributions directes pour obtenir la mutation foncière exigée par le Code des Impôts à compter de ce jour de manière que le VENDEUR ne puisse être aucunement inquiété ni recherché à ce sujet.

BAUX ET LOCATIONS

Les parties déclarent que les biens et droits immobiliers présentement vendus ne sont pas occupés.

## CHARGES ET CONDITIONS

La présente vente est faite sous les charges et conditions ordinaires et de droits en pareille matière et notamment sous celles suivantes que l'acquéreur s'oblige à accomplir savoir :

1°/ prendre l'immeuble présentement vendu dans l'état où il se trouve actuellement sans aucun recours, ni répétition contre LE VENDEUR à raison de fouilles ou excavation, la nature du sol et du sous-sol n'étant pas garantie, comme aussi sans aucune garantie de la part du vendeur en ce qui concerne l'état de l'immeuble et les vices de toutes natures, apparents ou cachés dont il peut être affecté, soit les mitoyennetés, soit enfin la désignation ou la contenance sus-indiquée, toute erreur dans la désignation et toutes différences de contenance en plus ou en moins, s'il en existe, et excédât-elle un vingtième devant faire le profit ou la perte de L'ACQUEREUR.

2°/ acquitter à compter du jour de l'entrée en jouissance les impôts, taxes et contributions de toutes natures auxquels l'immeuble présentement vendu peut ou pourra être assujetti.

3°/ souffrir les servitudes passives, conventionnelles ou légales apparentes ou occultes, continues ou discontinues qui peuvent grever l'immeuble présentement vendu, sauf à s'en défendre et à profiter de celles actives, s'il en existe, le tout à ses risques et périls sans recours contre LE VENDEUR et sans que la présente clause ne puisse donner à qui que ce soit plus de droit qu'il n'en aurait en vertu de titres réguliers non prescrits ou de la Loi.

A cet égard LE VENDEUR déclare qu'il n'a personnellement créé, ni laissé acquérir aucune servitude sur l'immeuble présentement vendu et qu'à sa connaissance, il n'existe aucune servitude.

4°/ payer tous les frais droits émoluments des présentes et ceux qui en seront la suite ou la conséquence.

#### DECLARATION D'ADHESION DES PARTIES AU PRESENT CONTRAT

Les parties soussignées déclarent et affirment que le présent contrat exprime leur commune volonté, qu'elles y adhèrent entièrement et en toute connaissance de cause.

#### PRIX

En outre, la présente vente est consentie et acceptée moyennant le prix principal de SOIXANTE MILLIONS (60.000.000) de Francs CFA.

#### PAIEMENT DU PRIX

L'ACQUEREUR a payé comptant ledit prix par la comptabilité du notaire soussigné par versement de montant entre les mains du VENDEUR, ici présent, et qui lui en consent bonne et valable quittance sans réserve le tout après déduction du montant de la TAXE SUR LA PLUS-VALUE IMMOBILIERE.

#### DONT QUITTANCE.

#### DECLARATION D'ORIGINE DE DENIERS

L'ACQUEREUR déclare effectuer le paiement, au moyen de fonds provenant de ses économies.

#### ENREGISTREMENT

Les présentes seront enregistrées aux droits de CINQ FRANCS POUR CENT (5%) conformément au code de l'enregistrement et du Timbre en vigueur au Bénin.

#### TAXE SUR LA PLUS-VALUE IMMOBILIERE

La présente vente entre dans le champ d'application du régime des plus-values immobilières. Son montant sera liquidé par l'administration fiscale lors de la formalisation de l'enregistrement et payé par Monsieur Saley SANDY vendeur.

#### REMISE DE TITRE

Le VENDEUR, a, à l'instant remis au notaire soussigné le certificat d'appartenance numéro

#### TRANSCRIPTION

Une expédition des présentes sera transcrise à la mairie et au Bureau Communal du Domaine et du Foncier (BCDF) ayant compétence territoriale.

#### ELECTION DE DOMICILE

Pour l'exécution des présentes, les parties font élection de domicile en leurs demeures respectives, et pour les formalités à intervenir, en l'annexe de l'Office notarial de Maître Déodat Sétouvo Merland Marius COVI.

#### FRAIS

Tous les frais, droits et honoraires des présentes et ceux qui en seront la suite ou la conséquence seront supportés par L'ACQUEREUR qui s'oblige à leur paiement.

#### POUVOIRS POUR ACTE COMPLEMENTAIRE, ACTE MODIFICATIF OU RECTIFICATIF ET POUR REPRESENTER

En vue des formalités ci-dessus, tous pouvoirs sont donnés de façon expressément irrévocable par les parties au Notaire dénommé en tête des présentes ou à tous clercs de l'Office notarial susdit pour dresser et signer tous actes complémentaires, modicifatifs ou Rectificatifs du présent acte aux fins de sa mise en concordance avec tous documents.

Tous pouvoirs sont donnés de façon expressément irrévocable par les parties aux fins de les représenter.



DECLARATION D'ETAT CIVIL ET AUTRES**✓ ETAT CIVIL**

LE VENDEUR et L'ACQUEREUR déclarent :

- qu'ils sont nés comme il est dit en tête des présentes ;
- qu'ils sont de nationalité béninoise et ont leur domicile au Bénin ;

**✓ CAPACITE**

Les parties déclarent qu'elles ne sont pas en état de conciliation, médiation, règlement préventif, cessation de paiement, de redressement ou liquidation judiciaire ;

**✓ CONFLIT D'OBLIGATIONS**

Le VENDEUR déclare enfin qu'en signant le présent acte, il ne viole les conditions d'aucun autre acte ou document qui garantisse des dettes qu'il peut avoir, et qu'il ne sera pas pris en défaut à cet égard.

AFFIRMATION DE SINCERITE

Avant de clore et conformément à la Loi, Maître Déodat Sétonvo Merland Marius COVI, Notaire soussigné a informé les parties qui le reconnaissent des possibilités de sanction en cas de dissimulation du moment réel du prix de vente de l'immeuble ci-dessus désigné.

Puis, chacune des parties interpellées séparément a affirmé que le présent acte exprime l'intégralité du prix convenu.

Maître Déodat Sétonvo Merland Marius COVI Notaire soussigné, affirme qu'à sa connaissance, le présent acte n'est modifié ni contredit par aucune contre-lettre contenant augmentation du prix ci-dessus fixé.

CERTIFICATION DES IDENTITES DES PARTIES

Maître Déodat Sétonvo Merland Marius COVI, Notaire soussigné certifie que l'identité complète de Monsieur **Saley SANDI**, personne physique dénommée dans le présent acte lui a été régulièrement justifiée par la présentation de sa carte nationale d'identité de même que celle de Monsieur **Vasudeva Bangera BARKUR**.

<u>MENTION MANUSCRITE</u>	<u>SIGNATURES</u>
-	Saley SANDI
-	Vasudeva Bangera BARKUR
<u>Lu et approuvé</u>	Halirou BIO

ARBITRAGE ET COMPETENCE

Les parties contractantes conviennent de mettre en œuvre tous les moyens dont elles disposent pour résoudre à l'amiable tout litige qui pourrait survenir dans l'exécution des clauses du présent contrat. En cas de non règlement à l'amiable, le litige ou le différent sera porté devant la juridiction compétente.

EN PRESENCE DE :

Monsieur Halirou BIO,

Demeurant à MALANVILLE

Né à MALANVILLE (BENIN) le seize novembre mil neuf cent quatre-vingt-quatre.

Titulaire de la carte d'identité CEDEAO numéro **100204404** et du numéro personnel d'identification (NPI) **8068099338** le tout délivrée par l'Agence Nationale d'Identification des Personnes (ANIP) et expirant le quatorze septembre deux mil vingt-sept.

De nationalité béninoise.

Témoin instrumentaire et certificateur appelé aux présentes Monsieur **Saley SANDI** afin de certifier sa comparution et la signature du présent acte.

DONT ACTE SUR CINQ (05) PAGES.

La lecture du présent acte a été faite et prise par les comparants eux-mêmes suivi d'une traduction sommaire en idiome à Monsieur **Saley SANDI** qui a déclaré bien comprendre et leurs signatures ont été recueillies par le Notaire soussigné, qui a signé avec eux également ce même jour.



A Cotonou en l'annexe de l'office notarial de Maître Déodat Sétonvo Merland Marius COVI,  
Notaire soussigné sise au lot 1537 parcelle " T ", SAINTE RITA ; -----

L'AN DEUX MIL VINGT-QUATRE. -----

Le vingt mars -----

En outre, les comparants ont expressément approuvé : -----

Renvoi in fine spécialement approuvé : néant -----

Barre tirée dans les blancs : néant -----

Ligne entière rayée comme nulle : néant -----

Chiffre rayé comme nul : néant -----

Mot rayé comme nul : néant -----

Suivent les signatures. -----

Ensuite se trouvent ces mentions. -----

Enregistré à Cotonou le dix-neuf avril deux mil vingt-quatre, Folio 09, Case 3415 Reçu :  
**CINQ MILLIONS NEUF CENT CINQUANTE MILLE FRANCS** -----

L'Inspecteur de l'Enregistrement a signé et apposé le cachet portant mention ci-après :  
CENTRE DE L'ENREGISTREMENT ET DU TIMBRE, l'Inspecteur, signé : **Sémèvo Guirlène  
CODO.** -----

#### POUR EXPÉDITION

Sur cinq (05) pages, sans renvoi ni mot nul, délivrée et Certifiée Conforme à l'original par le  
Notaire soussigné. -----



## **Consultez votre notaire**

A L'occasion de vos affaires quelles qu'elles soient, consultez toujours votre Notaire, sera votre plus fidèle conseiller et votre meilleur défenseur.

Personne, mieux que lui, n'est assez qualifié pour interpréter la législation et l'adapter à la pratique des affaires.

Et son ministère autorisé vous évitera bien des ennuis, bien des surprises, bien des procès.



On a dit du notaire que sa magistrature volontaire était presque sacerdotale. Toute proportions gardées, rien n'est plus vrai :

On le trouve à ses côtés, lors des fiançailles, pour établir les règles pécuniaires de l'association conjugale.

Il est au cours de l'existence, le dépositaire sacré de la foi publique et le gardien jaloux des secrets de sa clientèle, le juge et l'avocat commun des parties qui comparaissent devant lui, le compositeur salutaire à l'occasion des litiges naissants, le témoin irrécusable des conventions qui se forment en sa présence.

On le retrouve, à son chevet, au déclin de la vie, pour recevoir l'expression des volontés dernières et veiller ensuite à leur exécution.

Le Notaire peut mourir... un autre le remplace : son étude demeure et les minutes qu'elle renferme constituent, dans la pérennité des temps, la trame officielle et indéfectible de l'assiette des fortunes et la preuve irréfutable des droits et obligations qu'elles consacrent.



Dans les bons comme dans les mauvais jours, qu'il s'agisse de prendre conseil ou de rédiger un contrat, quelles que soient la nature du conseil ou la forme de contrat, fussent-ils simples en apparence n'attendez, n'hésitez pas, consultez toujours votre Notaire. Votre quiétude en dépend.

La complexité des lois modernes ne laisse, en effet, aucune place aux affaires simples : Toutes décèlent, un écueil, d'ordre civil ou fiscal, écueil que le notaire ne manquera jamais d'éviter ou de réduire dans les limites légales possibles.

**Annexe 4 : Plan architecturaux des aménagements projetés sur le site d'accueil du projet**

## TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES .....	3
LISTE DES TABLEAUX .....	3
LISTE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES ET PHOTOS .....	4
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....	5
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE .....	7
<b>1. Introduction .....</b>	12
1.2. Objectifs de la mission .....	13
1.2.1. Objectif global .....	13
<b>2. INFORMATIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	14
2.1. Présentation du promoteur .....	14
2.2. Présentation des consultants .....	14
<b>3. CONTEXTE DE LA RÉALISATION DU PROJET ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS .....</b>	16
3.1. Justification du type du projet .....	16
3.2. Justification du projet .....	16
3.3. Composantes du projet .....	17
3.3.1. Construction d'infrastructures et installation des équipements et machines de l'usine .....	17
3.3.2. Phase de transformation (décorticage) de riz paddy .....	21
3.3.3. Fonctionnement de l'usine et gestion des différents types de déchets .....	28
<b>4. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE D'ÉVALUATION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS DU PROJET .....</b>	33
4.1. Recherche documentaire et analyse des composantes de l'environnement .....	34
4.2. Collecte des données socio-économiques .....	34
4.2.1. Cadrage de la mission avec le Commanditaire (Promoteur) .....	34
4.2.2. Remise de site du projet et identification des enjeux environnementaux .....	35
4.2.3. Travaux de terrain .....	37
4.2.4. Méthode d'évaluation des impacts .....	39
4.2.5. Identification des mesures d'atténuation et élaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) .....	44
4.2.6. Programme de surveillance et de suivi environnemental .....	44
4.3. Traitement des données .....	44
4.4. Méthode d'estimation des coûts de mise du PGES .....	44
4.5. Démarche d'élaboration d'un mécanisme de gestion des risques .....	46

<b>5. CADRES JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET .....</b>	47
5.1. Cadre politique de mise en œuvre .....	47
5.2. Cadre juridique de mise en œuvre du projet .....	51
5.3. Cadre institutionnel de gestion de l'environnement, de l'évaluation environnementale .....	64
<b>6. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR DU PROJET .....</b>	77
6.1. Localisation géographique et organisation administrative .....	77
6.2. Localisation du site d'accueil du projet .....	78
6.3. Hauteur Pluviométrique du milieu d'accueil du projet.....	85
6.4. Humidité relative et vent du milieu d'accueil du projet .....	86
6.5. Relief .....	87
6.7. Types de sols du site d'accueil du projet .....	88
6.8. Végétation du site d'accueil du projet .....	89
6.9. Faune du site d'accueil du projet.....	92
6.10. Dynamiques démographiques du milieu d'accueil du projet .....	94
6.11. Activités économiques menées par les populations .....	94
6.12. Affections les plus courantes .....	95
6.3. Zones d'influence du projet.....	96
<b>7. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOCIO-ÉCONOMIQUES ET SÉCURITAIRES DU PROJET .....</b>	98
7.1 Analyse des variantes .....	102
7.1.1. Variante Technologique de production.....	102
7.2. Analyse comparative des variantes.....	103
7.3. Justification de la variante retenue .....	106
<b>8. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET .....</b>	107
8.1. Activités et sources d'impact.....	107
8.1.1. Phase préparatoire .....	107
8.1.2. Phase de construction et replis de chantier .....	107
8.1.3. Phase d'exploitation.....	107
8.1.4. Phase de fermeture ou de démantèlement.....	108
8.2. Impacts négatifs du projet sur le milieu biophysique .....	110
<b>8.2.1.3. Impacts potentiels à la phase d'exploitation .....</b>	117
Évaluation de l'importance des impacts.....	121
<b>8.3. Analyse des impacts cumulatifs .....</b>	125
<b>8.2.1.4. Phase de démantèlement.....</b>	126

8.3. Synthèse des impacts potentiels identifiés et proposition de mesures.....	126
<b>9. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES .....</b>	<b>147</b>
9.3. Analyse des risques identifiés .....	151
9.3.3.Mesures de gestion des risques.....	153
<b>10 SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC .....</b>	<b>156</b>
<b>11. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE .....</b>	<b>158</b>
11.1. Proposition de mesures d'atténuation et élaboration du PGES .....	158
11.2. Objectifs du PGES.....	158
11.3. Coûts des activités du PGES .....	158
<b>12. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>172</b>
12.1. Cadre organisationnel de mise en œuvre du PGES .....	172
12.2. Indicateurs de suivi.....	172
12.3. Mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale .....	173
12.4. Rôles et responsabilités du promoteur.....	173
12.5. Rôle et responsabilité de la Commune de Malanville .....	174
12.6. Suivi et Contrôle effectués par l'Agence Béninoise pour l'Environnement .....	174
12.7. Coûts liés à la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales .....	174
<b>13-MECANISEME DE GESTION DES PLAINTES .....</b>	<b>175</b>
13.1 Caractéristiques du MGP des Plaintes non sensibles .....	175
13.1.1 Etapes, procédures et instances de gestion des Plaintes.....	175
13.1.2 Plaintes dites sensibles .....	179
13. 2 Communication sur le MGP .....	180
13.3 Actions envisagées .....	180
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>183</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>184</b>
<b>Étude de Dangers .....</b>	<b>209</b>
ANNEXES .....	186

# **Étude De Dangers**



N°24- **608** /MISP/DGNSP/BPREV/SA

Cotonou, le **25** avril 2024

## HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA COMMUNE MALANVILLE

### ETUDE DE DANGERS



### PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UNE USINE MODERNE DE DÉCORTICAGE DE RIZ AU QUARTIER BODJÉCALI CHATEAU

### ARRONDISSEMENT DE MALANVILLE

AVRIL 2024

**DESTINATAIRE :** DIRECTEUR GENERAL DE LA SOCIETE HARVEST FIELDS RICE  
LIMITED SA

## **TABLE DES MATIERES**

<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>1</b>
<b>PREAMBULE.....</b>	<b>5</b>
<b>I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE GENERALE .....</b>	<b>6</b>
1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	6
1.2. CONCEPTION DES TERMES .....	7
<b>II. PRESENTATION DE L'INSTALLATION ET DU PROCESS DE L'ACTIVITE PRINCIPALE .....</b>	<b>10</b>
2.1. PRESENTATION DETAILLEE DU PROJET .....	10
2.2. IDENTITE ADMINISTRATIVE DE LA SOCIETE ET REDACTEURS .....	11
2.3. LOCALISATION ET INSTALLATIONS PROJETEES .....	11
2.4. PROCESSUS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION DU RIZ .....	18
<b>III. METHODOLOGIE ET CLASSEMENT DU SITE .....</b>	<b>20</b>
3.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS .....	20
3.2. CLASSEMENT DE L'INSTALLATION .....	21
<b>IV. ETUDES PRELIMINAIRES .....</b>	<b>22</b>
4.1. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES .....	22
4.1.1. <i>Identification des dangers liés aux produits .....</i>	22
4.1.2. <i>Identification des dangers liés aux équipements et aux activités .....</i>	28
4.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES .....	33
4.2.1. <i>Potentiels de dangers d'origines humaines .....</i>	33
4.2.2. <i>Potentiels de dangers d'origines naturelles .....</i>	34
4.3. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	37
4.3.1. <i>Réduction liée aux produits.....</i>	37
4.3.2. <i>Réduction liée au process, bonnes pratiques du secteur céréalier .....</i>	37
4.3.3. <i>Commande générale de l'installation : .....</i>	38
4.3.4. <i>Autres moyens de prévention : .....</i>	39
4.4. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE.....	39
4.4.1. <i>Accidents survenus sur des installations similaires .....</i>	40
4.4.2. <i>Conclusion de l'analyse de l'accidentologie .....</i>	41
4.4.3. <i>Tableaux d'analyses des risques .....</i>	42
4.5. METHODE "NŒUD PAPILLON" .....	44
4.5.1. <i>Arbres de défaillance.....</i>	44
4.5.2. <i>Ressources .....</i>	44
4.6. EVALUATION DES CONSEQUENCES ET DE LA GRAVITE DES ACCIDENTS	44

4.6.1.	<i>Cotation de la gravité</i> .....	44
4.6.2.	<i>Grille de probabilité</i> .....	45
4.6.3.	<i>Grille de criticité du scenario redouté</i> .....	46
<b>4.7.</b>	<b>EVALUATION DE L'APR .....</b>	<b>46</b>
4.7.1.	<i>Evaluation d'APR des Transporteurs à chaîne</i> .....	47
4.7.2.	<i>Evaluation d'APR des élévateurs</i> .....	47
4.7.3.	<i>Evaluation d'APR Appareil de travail du grain</i> .....	48
4.7.4.	<i>Evaluation d'APR Filtre à manche</i> .....	48
4.7.5.	<i>Evaluation d'APR silo</i> .....	49
4.7.6.	<i>Evaluation d'APR magasin de stockage</i> .....	49
4.7.7.	<i>Evaluation d'APR gasoil</i> .....	50
4.7.8.	<i>Evaluation d'APR liés à l'unité agro-industrielle</i> : .....	51
<b>4.8.</b>	<b>SYNTHESE DE L'ANALYSE ET PRESENTATION DES NIVEAUX DE RISQUE INITIAUX.....</b>	<b>52</b>
<b>4.9.</b>	<b>CONCLUSION DE L'APR .....</b>	<b>59</b>
<b>4.10.</b>	<b>NŒUDS PAPILLON.....</b>	<b>60</b>
<b>V.</b>	<b>ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES .....</b>	<b>63</b>
<b>5.1.</b>	<b>L'INCENDIE .....</b>	<b>63</b>
5.1.1.	<i>Etapes de disfonctionnement et méthodologie de contrôle</i> .....	63
5.1.2.	<i>Effets d'un incendie</i> : .....	64
5.1.3.	<i>Fumée d'incendie</i> : .....	66
5.1.4.	<i>PhD1 : Incendie généralisé de la zone 1</i> .....	66
5.1.5.	<i>PhD2 : Incendie généralisé de la zone 2</i> .....	69
5.1.6.	<i>PhD3 : feu de nappe de gasoil</i> .....	72
<b>5.2.</b>	<b>L'EXPLOSION.....</b>	<b>75</b>
5.2.1.	<i>Etapes de disfonctionnement et méthodologie de contrôle</i> .....	75
5.2.2.	<i>Cas où les surfaces soufflables sont suffisantes</i> .....	75
5.2.3.	<i>Cas où les surfaces soufflables sont insuffisantes</i> .....	78
5.2.4.	<i>Seuils d'effets de surpression considérés</i> .....	79
5.2.5.	<i>PhD4 : Explosion de la chaudière</i> .....	79
<b>5.3.</b>	<b>IMPACT DES EFFETS DE L'ENSEMBLE DES SCENARIOS .....</b>	<b>83</b>
<b>5.4.</b>	<b>SYNTHESE DES EFFETS THERMIQUES, D'EXPLOSION ET D'EFFONDREMENT</b>	<b>83</b>
<b>6.</b>	<b>VALUATION DE LA CRITICITE .....</b>	<b>85</b>
<b>6.1.</b>	<b>PHD1-2-3 : INCENDIE DE ZONE OU DE STOCKAGE DE GASOIL.....</b>	<b>85</b>
6.1.1.	<i>Evaluation de la probabilité des scenarios incendie</i> .....	85
6.1.2.	<i>Les causes identifiées dans l'accidentologie</i> .....	85
6.1.3.	<i>Les conséquences de ces sinistres</i> .....	86
6.1.4.	<i>Propagation et barrières</i> .....	86
6.1.5.	<i>Evaluation de la gravité</i> .....	87
<b>6.2.</b>	<b>PHD 4 : EXPLOSION DE CHAUDIERE.....</b>	<b>87</b>

6.2.1.	<i>Evaluation de la probabilité :</i>	87
6.2.2.	<i>Les causes identifiées dans l'accidentologie :</i>	88
6.2.3.	<i>Les conséquences</i>	88
6.2.4.	<i>Premières conclusions sur les explosions</i>	89
6.2.5.	<i>Evaluation de la gravité de PhD 4</i>	90
6.3.	<b>EVALUATION DE LA COTATION DES ACCIDENTS</b>	91
<b>7.</b>	<b>MESURES D'ORGANISATION, DE PREVENTION ET DE LUTTE EN CAS DE SINISTRE</b>	<b>94</b>
7.1.	<b>BARRIERE DE PROTECTION</b>	<b>94</b>
7.2.	<b>ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE</b>	<b>95</b>
7.3.	<b>MESURES GENERALES DE PREVENTION</b>	<b>96</b>
7.4.	<b>PREVENTION ET DETECTION DU RISQUE INCENDIE</b>	<b>97</b>
7.4.1.	<i>Mesures de prévention</i>	97
7.4.2.	<i>Prévention du risque d'explosion</i>	98
7.4.3.	<i>Circulation des véhicules</i>	99
7.4.4.	<i>Signalétique, affichage</i>	100
7.4.5.	<i>Organisation des secours internes</i>	100
7.4.6.	<i>Organisation des secours externes</i>	100
7.4.7.	<i>Moyens de lutte incendie internes</i>	100
<b>8.</b>	<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>102</b>

## Figures

<i>Figure 1. Schéma du risque</i>	9
<i>Figure 2. Situation géographique du site de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA à Malanville</i>	12
<i>Figure 3: Plan d'implantation et de localisation du site d'accueil du projet</i>	13
<i>Figure 4. Plan d'implantation de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA à Malanville</i>	14
<i>Figure 5. Processus de production et de transformation du riz</i>	19
<i>Figure 6. Schéma type des études de dangers</i>	20
<i>Figure 7. l'hexagone de poussière</i>	24
<i>Figure 8. schéma du triangle de feu</i>	27
<i>Figure 9. Logigramme d'analyse des potentiels de danger lié à l'incendie</i>	30
<i>Figure 10. Logigramme d'analyse des potentiels de danger lié à l'explosion</i>	31
<i>Figure 11. Rose des vents</i>	35
<i>Figure 12. Situation risque sismique de la zone de la rizerie</i>	37
<i>Figure 13. formule de Mickaelis</i>	65
<i>Figure 14. Cartographie PhD1-Incendie généralisé de la zone 1 sur la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville</i>	68
<i>Figure 15. Cartographie PhD2-Incendie généralisé de la zone 2 sur la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville</i>	71
<i>Figure 16. Résultat modélisation ALOHA</i>	73
<i>Figure 17. Cartographie PhD3- feu de nappe de gasoil sur le site de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville</i>	74
<i>Figure 18. Cartographie des effets de surpression de PhD4 - explosion de la chaudière</i>	82

<i>Figure 19. synthèse cartographie agrégée des zones d'effets thermiques et de surpression sur le site de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville .....</i>	84
<i>Figure 20. Zonage ATEX air empoussiéré .....</i>	99

## **Tableaux**

<i>Tableau 1. Identité administrative de la société et rédacteurs .....</i>	11
<i>Tableau 2. Classement de l'installation selon la nomenclature ICPE français .....</i>	21
<i>Tableau 3. Qualification des potentiels de danger lié à l'incendie.....</i>	32
<i>Tableau 4. Qualification des potentiels de danger lié à l'explosion.....</i>	32
<i>Tableau 5. Tableaux d'analyses des risques .....</i>	43
<i>Tableau 6. cotation de la gravité .....</i>	45
<i>Tableau 7. Évaluation de l'occurrence d'un accident.....</i>	45
<i>Tableau 8. Évaluation de criticité d'un scénario redouté .....</i>	46
<i>Tableau 9. Tableaux d'APR Transporteurs à chaîne.....</i>	47
<i>Tableau 10. Tableaux d'APR des élévateurs .....</i>	47
<i>Tableau 11. Tableaux d'APR Appareil de travail du grain.....</i>	48
<i>Tableau 12. Tableaux d'APR Filtre à manche.....</i>	48
<i>Tableau 13. Tableaux d'APR silo .....</i>	49
<i>Tableau 14. Tableaux d'APR magasin de stockage .....</i>	49
<i>Tableau 15. Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil .....</i>	50
<i>Tableau 16. Conditions de survenue d'incendie .....</i>	63
<i>Tableau 17. distances d'effets thermiques de l'incendie généralisé de la zone 1 .....</i>	67
<i>Tableau 18. distances d'effets thermiques de l'incendie généralisé de la zone 2 .....</i>	70
<i>Tableau 19. distances d'effets thermiques de l'incendie du stockage de gasoil .....</i>	73
<i>Tableau 20. Données techniques d'un silo.....</i>	80
<i>Tableau 21. Effets théoriques de surpression de silo au niveau du sol : .....</i>	80
<i>Tableau 22. Synthèse des résultats des distances d'effets thermiques liés à un incendie .....</i>	83
<i>Tableau 23. Synthèse des résultats distances d'effets de projection liés à une explosion .....</i>	83
<i>Tableau 24. Positionnement des PhDx dans la Grille de criticité .....</i>	92
<i>Tableau 25. Moyens de lutte contre l'incendie .....</i>	101

## **PREAMBULE**

Le présent document constitue le rapport de **L'ÉTUDE DE DANGERS** autrement dit, l'analyse des risques qui peuvent être générés par les installations de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA sur la commune de Malanville ainsi que les mesures de maîtrise des risques mises en place. Cette étude vise à identifier les accidents majeurs potentiels liés aux activités exercées par l'extension et l'exploitation d'une unité de production de riz (rizerie), c'est-à-dire les accidents pouvant engendrer des conséquences sur les intérêts à protéger de l'environnement.

Le site et ses installations font l'objet d'une description permettant de comprendre le fonctionnement global de l'établissement. **Cette description est fournie dans l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).**

L'environnement du site est également décrit en tant que facteurs de risques et intérêts à protéger. **L'environnement en tant qu'intérêt à protéger est décrit dans ladite EIES.**

La première étape de l'étude de dangers consiste à **identifier et caractériser les potentiels de dangers** qu'ils soient liés aux produits ou aux procédés utilisés sur le site ou encore à l'environnement du site. Les principaux principes de réduction de ces potentiels de dangers sont ensuite explicités.

Un découpage et une description fonctionnels sont entrepris afin d'identifier les étapes du procédé ou des zones géographiques de l'établissement devant faire l'objet d'une analyse systématique des risques. La sélection des installations devant faire l'objet de cette analyse de risques repose principalement sur les critères suivants :

- zones / étapes présentant des potentiels de dangers significatifs ;
- localisation de ces potentiels par rapport aux intérêts à protéger (proximité dangers / cibles) ;
- examen de l'accidentologie et du retour d'expérience disponibles, permettant une certaine représentativité de l'occurrence possible d'évènements indésirables sur ce type d'installations.

**L'analyse préliminaire des risques (APR)** des installations retenues est ensuite menée en groupe de travail. Elle permet d'identifier les Evènements Redoutés Centraux (ERC) pouvant avoir des effets à l'extérieur du site.

Les ERC et les phénomènes dangereux associés identifiés en analyse préliminaire des risques font l'objet d'une **évaluation de l'intensité de leurs effets**.

Ainsi, les ERC ayant des effets à l'extérieur du site feront l'objet d'une **analyse détaillée des risques (ADR)**, comprenant l'évaluation de la cinétique, de la gravité des conséquences et de la probabilité d'occurrence.

## **I.CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE GENERALE**

### **1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE**

Cette étude de dangers prend en compte les exigences édictées dans les textes législatifs et réglementaires, en particulier :

- ⇒ Loi N°98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement,
- ⇒ Décret 2006-775 du 31 Décembre 2006, portant règles générales de sécurité dans les établissements à risque en république du Bénin,
- ⇒ Décret N° 91-13 du 24 janvier 1991 portant réglementation de l'importation des produits de nature dangereuse pour la santé humaine et la sécurité de l'Etat,
- ⇒ Arrêté n°063/MRPM/DC/SGM/ CTJ/CTM/DGHCF/OBRGN/SA du 23 décembre 2010 portant inspection des Établissements Classés Dangereux Insalubres ou Incommodes.

De même elle s'appuie sur les réglementations françaises et européennes suivantes :

- la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 dite loi Bachelot actuellement codifiée ;
- l'article R. 512-9 du Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances - Titre I : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (partie réglementaire) du Code de l'Environnement ;
- l'arrêté ministériel modifié du 29 septembre 2005, relatif à l'évaluation et à la prise en compte des probabilités d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- la circulaire du 4 mai 2007 relative au porter à connaissance « risques technologiques » et à la maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées ;
- l'arrêté ministériel modifié du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du Code de l'Environnement.

Rappelons que le décret 2006-775 du 31 Décembre 2006, portant règles générales de sécurité dans les établissements à risque en République du Bénin, classe le présent site comme un établissement classé.

En effet, « **constituent établissements classés, les établissements industriels ou commerciaux qui présentent des risques pour la sécurité, la salubrité, la commodité, ou la santé du voisinage** ».

## **1.2. CONCEPTION DES TERMES**

Les problèmes de sécurité du personnel employé sur le site ne seront pas abordés de manière détaillée dans ce document. En effet, ils devraient faire l'objet de la notice relative à la conformité des installations avec les prescriptions relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel.

La méthodologie proposée répondra au contenu de l'arrêté français du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers d'Installations Classées.

Conformément à cet arrêté, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement.

La terminologie utilisée dans la conduite de cette étude est basée sur la circulaire du 10 mai 2010 relative aux Installations Classées.

Elle mettra en évidence à l'aide d'une Analyse Préliminaire des Risques, les dangers présents dans une installation en cas d'accident, les conséquences prévisibles et les mesures de prévention propres à en réduire la probabilité et les effets.

Pour cela, l'étude de dangers sera divisée en plusieurs parties découpées ainsi :

- **Présentation de la méthodologie retenue**

Ce chapitre présentera l'ensemble de la méthode retenue pour mener à bien l'ensemble de l'étude de dangers.

- **Description des enjeux et éléments vulnérables**

Cette description permettra de recenser toutes les zones sensibles pouvant être considérées comme éléments vulnérables tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site.

- **Description des agresseurs extérieurs**

Certaines conditions extérieures peuvent être à l'origine ou le fait aggravant d'un accident. Le but de ce chapitre est de recenser tous les risques d'origine externe et connaître leurs effets sur le site.

## - Potentiels de dangers

L'identification des potentiels de dangers permet de retenir les équipements qui par suite d'une défaillance engendrerait une situation de dangers pouvant avoir des répercussions sur les enjeux précédemment définis.

### - Analyse Préliminaire des Risques (A.P.R.)

Cette analyse permet de répertorier les évènements redoutés sur le site et d'en présenter les causes initiatrices puis d'en déterminer leur conséquence. Le but de cette démarche étant de détailler l'enchaînement des situations pouvant conduire à un scénario d'accident. On procède ensuite à une cotation en deux temps qui permettra de retenir les accidents majeurs à quantifier. L'ensemble des barrières nécessaires sont alors intégrées à l'analyse.

### - Analyse des risques majeurs

Cette analyse permet de quantifier les différents risques retenus comme majeurs présents sur le site selon les seuils définis dans l'arrêté du 29 septembre 2005.

### - Présentation des barrières

Cette partie permet de récapituler :

- **Les barrières de prévention** : mesures mises en œuvre pour qu'un accident n'arrive pas.
- **Les barrières de protection** : tous les moyens d'intervention en cas de sinistre
- **Les barrières d'intervention** : cette partie décrit la mise en œuvre des moyens organisationnels (interne, voire externe)
- **Danger**

Le **danger** (ou potentiel de danger) définit une propriété intrinsèque à une substance (butane, propane, ...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz, ...), à une disposition (élévation d'une charge), ..., à un organisme (microbes), etc. de nature à entraîner un dommage sur un "élément vulnérable".

Sont ainsi rattachées au concept de "danger" les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, ... inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible (pneumatique ou potentielle) qui caractérisent le danger.

### - Risque

Le **risque** constitue une "potentialité". Il ne se "réalise" qu'à travers "l'événement accidentel", c'est-à-dire à travers la réunion et la réalisation d'un certain nombre de conditions ainsi que la conjonction d'un certain nombre de circonstances qui

conduisent, d'abord, à l'apparition d'un (ou plusieurs) élément(s) initiateur(s) qui permettent, ensuite, le développement et la propagation de phénomènes permettant au "danger" de s'exprimer, en donnant lieu d'abord à l'apparition d'effets et ensuite en portant atteinte à un (ou plusieurs) élément(s) vulnérable(s).

La notion de "risque" est donc indissociable de la présence (ou non) d'un "danger", ou d'un "potentiel de danger".

Pour lutter contre les risques associés à son activité, l'exploitant peut donc agir suivant deux axes :

- agir à la source, pour limiter (voire éliminer) les produits ou les procédés potentiellement dangereux ;
- mettre en place des mesures préventives pour éviter que le risque ne se réalise à travers l'évènement accidentel.

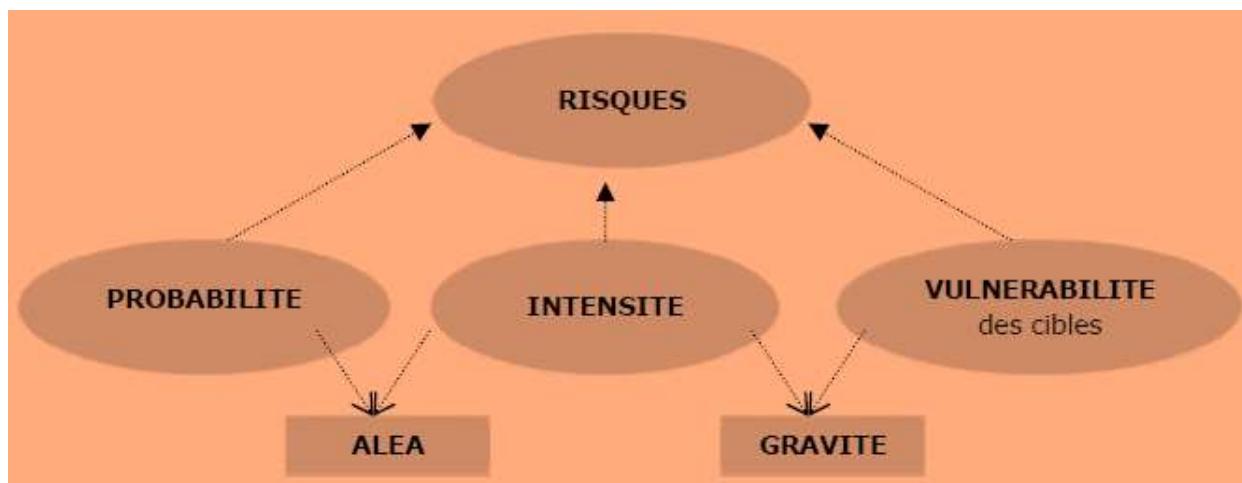


Figure 1. Schéma du risque

## **II. PRESENTATION DE L'INSTALLATION ET DU PROCESS DE L'ACTIVITE PRINCIPALE**

La Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA est une organisation citoyenne qui promeut la production de céréales capables de répondre durablement à des besoins sur le territoire béninois. A cet effet, elle envisage mettre en œuvre son projet d'installation d'une usine de production de riz (rizerie) à Malanville.

Pour permettre son développement industriel dans le respect des normes environnementales et pour accompagner cette opportunité de croissance offerte par le marché, HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA souhaite projeter, exploiter la rizerie de MALANVILLE afin de produire, de stocker et de distribuer le riz made in Bénin. La quantité de matières premières sera 110 tonnes / jour avec une capacité de production de riz « complet » de 82,5 tonnes et 27,5 tonnes de son de riz.

### **2.1. PRESENTATION DETAILLEE DU PROJET**

Le principe de ce projet est basé sur l'occupation de l'ancien site de la rizerie de Malanville. Ce projet de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA consiste à produire du riz manufacturé, le stocker, le transformer en riz blanc, et le commercialiser au Bénin. Les principes du projet sont de :

- participer à la sécurisation alimentaire nationale ;
- participer à la structuration de la filière rizicole;
- assurer une partie de la production en régie ;
- assurer le développement de l'agriculture paysanne ;
- maîtriser la chaîne de valeur à partir de l'aménagement des périmètres jusqu'à la commercialisation des productions.

Plus spécifiquement, il s'agira de conserver le plan général existant et de réaliser une production de stockage maximale de 20 000 tonnes de riz. Ledit site agro-industriel comportera un séchoir, des silos de stockage de riz, des magasins de stockage, et 2 lignes d'usinage d'une capacité unitaire de 8 t/h.

Le site est clôturé et bordé de 2 rangées à l'extérieur de l'enceinte. Les abords du parking et des bâtiments administratifs sont également boisés et éclairés de nuit (20 lux).

## **2.2. IDENTITE ADMINISTRATIVE DE LA SOCIETE ET REDACTEURS**

Tableau 1. Identité administrative de la société et rédacteurs



### **2.3. LOCALISATION ET INSTALLATIONS PROJETEES**

Le site de l'unité de la rizerie de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA est implanté à BODJECALI, arrondissement de Malanville ; commune de Malanville (Cf. Plans ci-dessous).

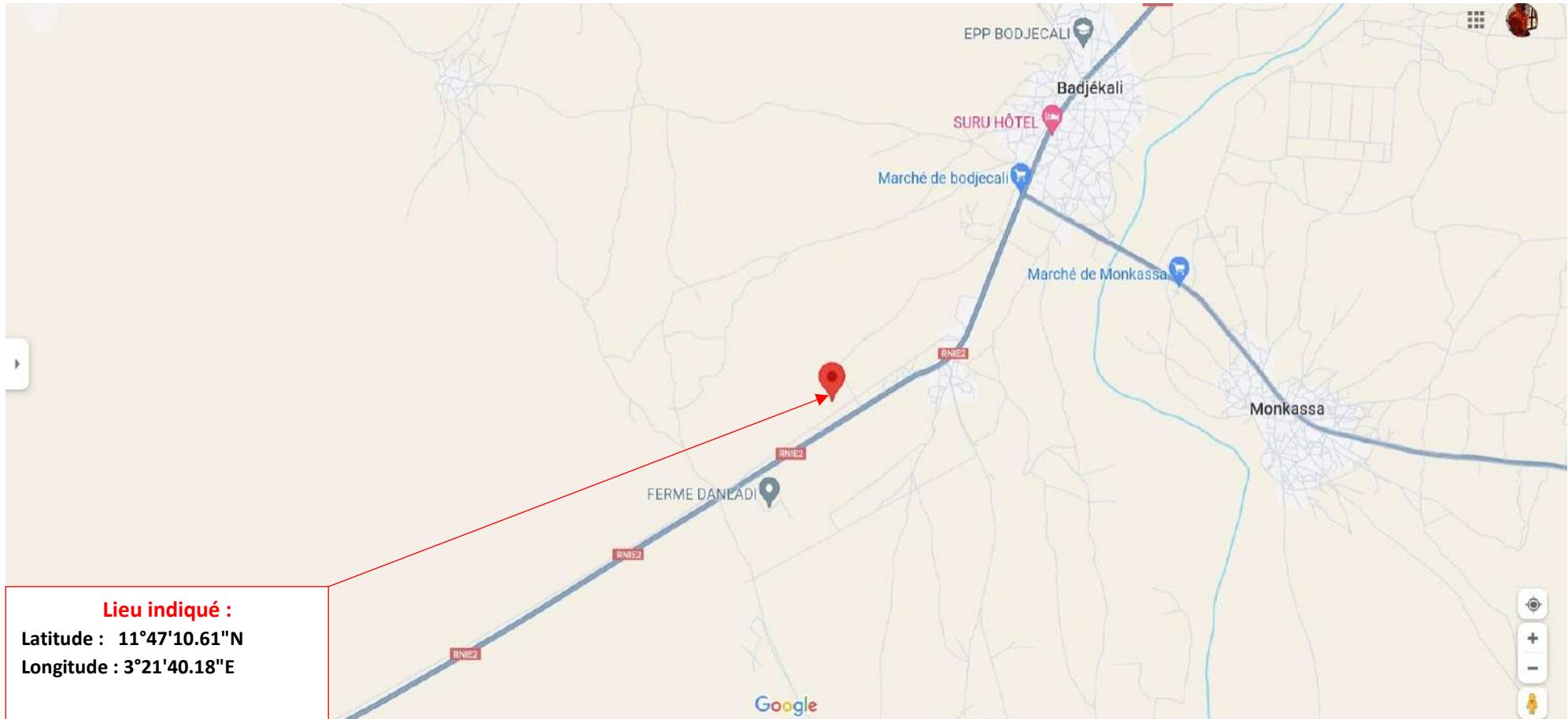


Figure 2. Situation géographique du site de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA à Malanville  
Source : extrait google Maps 2023



Figure 3: Plan d'implantation et de localisation du site d'accueil du projet

Source : google earth 2021 +Fond Plan architectural du site

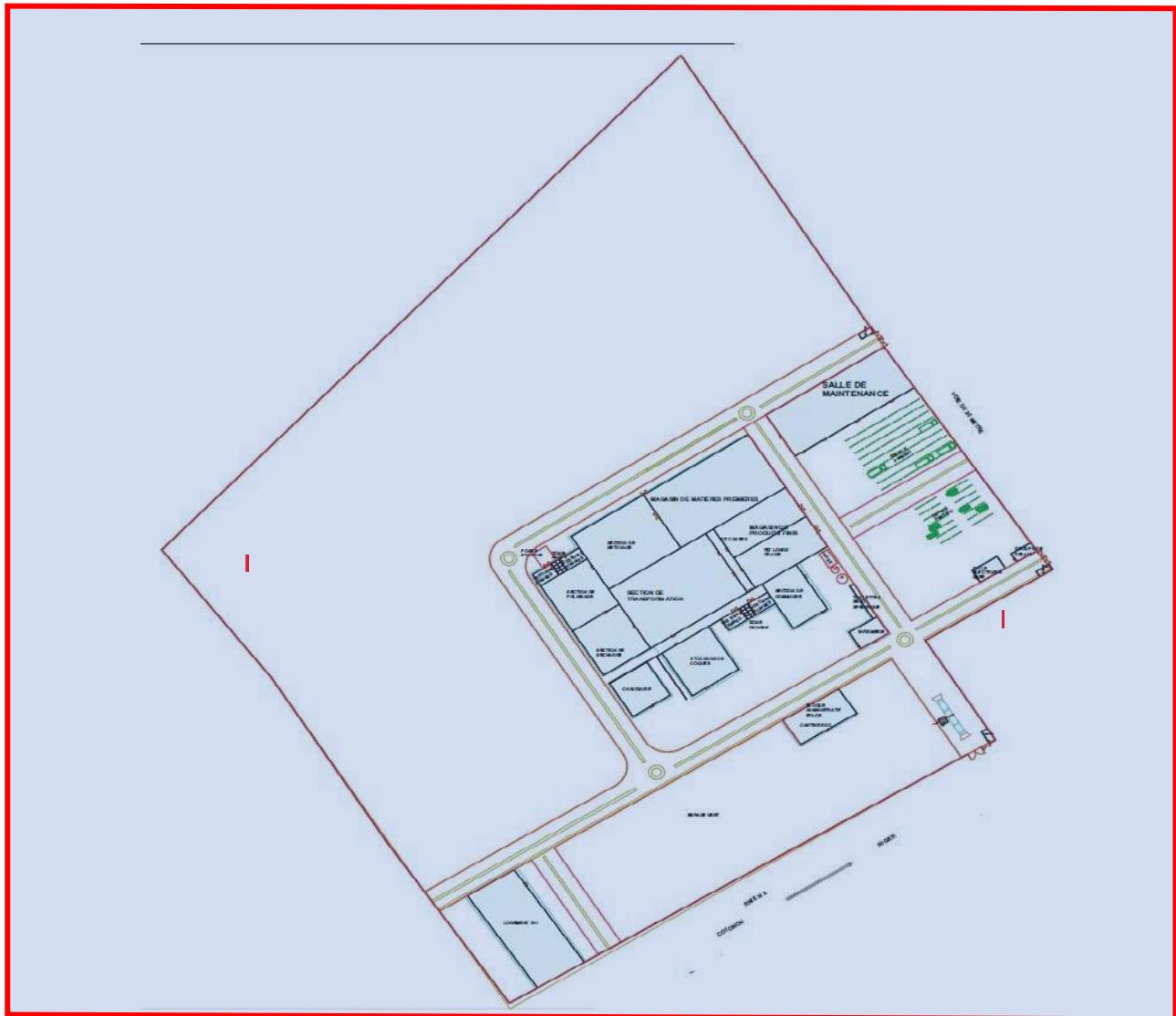


Figure 4. Plan d'implantation de la société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA à Malanville  
(Source plan architectural du site)

Le site sera clôturé par un mur. Il comprendra des fossés en périphérie destinés à évacuer les eaux de pluie vers le réseau de drainage.

***HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra élever ladite clôture à 2,5 m de hauteur au moins.***

- ***Plateforme de lavage et de graissage :***

La plateforme de lavage et de graissage, dimensionnée pour recevoir des engins est constituée d'une dalle bétonnée.

- ***cuve de rétention de gasoil :***

Le gasoil est stocké dans une cuve aérienne 2200 litres non enterrée en plein air.

***HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra disposer cette cuve à enveloppe double parois d'au moins 10 000 litres dans une cuvette de rétention étanche en béton d'une capacité de 10 000 litres (5 m x 4 m x 0,5 m). Un puisard réalisé à cet effet, permettra de recueillir par pompage les eaux de pluies ou un déversement accidentel de gasoil.***

- ***Guérite (Poste de gardiennage) :***

C'est un local de 6 m<sup>2</sup> situé à l'entrée du site.

- ***Réserve d'eau :***

Une réserve d'eau destinée à alimenter le réseau d'eau potable interne est disponible sur le site. Il sera alimenté par une pompe électrique. Il sera équipé d'un bac de décantation et d'une unité de chloration.

***HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA s'assurera de disposer d'une réserve d'eau d'incendie de 330 m<sup>3</sup>.***

- ***Magasin produits phytosanitaires :***

Les produits phytosanitaires sont des liquides conditionnés en futs métalliques de 200 l ou en bidons plastiques de 20, 10, 5 et 1 l.

- ***Magasin pièces de rechanges, consommables et matériels divers***

Ce magasin de 120 m<sup>2</sup> est destiné à recevoir les pièces de recharge des machines agricoles et des stations de pompage, les consommables (huiles, graisses, filtres, liquides de refroidissement) ainsi que les matériels divers (filets, canons effaroucheurs...).

- ***Silo de stockage et de remisage de riz***

Ces 2 silos de 6 m de diamètre et 16,6 m de haut ont une capacité unitaire de 470 m<sup>3</sup>, soit 150 t de riz. Ils sont alimentés et vidangés par 2 convoyeurs à chaines.

Les silos sont équipés de sondes de température, d'humidité et de détection du niveau de remplissage, d'une aspiration forcée des poussières et d'une aspiration

spécifique du CO<sub>2</sub>. La ventilation des silos est commandée par un système de gestion automatique en fonction des conditions climatiques (température et humidité de l'air ambiant). Les passerelles, les échelles et les trappes de visite disposent d'un éclairage de 100 lux et les abords des silos un éclairage d'ambiance de 20 lux.

#### - **Séchoirs à chaudière**

Chacune des deux unités de séchage est constituée : d'un distributeur pneumatique qui alimente la chaudière. Les deux unités de séchoirs sont alimentées et vidangées par 2 convoyeurs à chaines. Les cendres sont évacuées dans une benne par un convoyeur à bande. L'alimentation de la chaudière est régulée automatiquement afin de garantir une température de ±1°C. Le site est éclairé afin de permettre le travail de nuit (150 lux au niveau)

#### - **Tour de manutention (D)**

La tour de manutention est une structure métallique, implantée sur une fosse de 7 m de profondeur. Elle est équipée d'une plateforme, d'un escalier d'accès au sommet de la tour et d'une échelle d'accès. Elle reçoit les équipements suivants : des élévateurs à godets; 1 pré-nettoyeur positionné sur la plateforme; 1 turbine d'aspiration des poussières raccordée à un réseau de tuyauterie connecté aux deux extrémités des élévateurs, au pré-nettoyeur, aux convoyeurs à chaines des silos et des séchoirs, le filtre à cyclone de récupération des poussières ; 1 trémie de 40 m<sup>3</sup> de stockage des poussières. La tour est éclairée afin de permettre la surveillance des installations de nuit (150 lux). eau des chaudières, 20 lux en éclairage d'ambiance).

#### - **Lignes d'usinage**

Les deux lignes d'usinage sont implantées dans un bâtiment de 1 270 m<sup>2</sup> (48,65 m x 26.2) m) et 14 m de haut. Une porte de 5 m de large et de 4 m de haut est implantée sur chaque des 4 façades.

Chaque ligne est implantée sur une structure métallique à 2 étages en planche acier recouverte de résine. Les machines sont implantées sur étage ainsi que les trémies tampons. Une passerelle permet également d'atteindre les sommets des élévateurs.

Chaque ligne est composée de :

- 01 silo tampon d'une capacité de 50 m<sup>3</sup> ;
- 01 nettoyeur séparateur éliminant les menues pailles et les mauvaises herbes ;
- 01 épierreur séparateur éliminant les cailloux et la terre ;
- 02 décortiqueurs à rouleaux en caoutchouc de 10" x 10";
- 02 séparateur de balle de riz;
- 02 commandes électriques de trappe d'aspiration de balle de poussière et ;
- 02 blanchisseurs verticaux;

- 01 nettoyeur séparateur;
- 01 trieur colorimétrique;
- 01 trieur colorimétrique;
- 02 calibreurs à cylindre;
- 02 aimants éliminant les corps étrangers ferreux ;
- 02 élévateurs 8 t/h de 14 m de haut ;
- 02 convoyeurs de 6 à 10 m de long ;
- 02 turbines d'aspiration de balle de riz et de son ;
- 01 tableau de commande et de contrôle de la ligne ;
- 01 compresseur à air;
- 01 turbine de soufflerie de transport de balle de riz ;
- 04 ventilateurs centrifuges d'aspiration de poussières.

**Afin de garantir l'absence de poussières au sein de l'usine, HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra s'assurer que la conduite des lignes d'usinage sont étanches et que les cyclones de récupération des poussières sont implantés dans une pièce isolée.**

- **Bâtiments administratifs de l'usine**

Ils sont composés de :

- des bureaux ;
- d'un vestiaire équipé de penderies, douches, toilettes et de lavabos ;
- d'une cantine ;
- d'une cuisine.

Les bâtiments seront isolés, équipés de climatiseurs et disposent d'un éclairage de 300 lux au niveau des bureaux et de la salle de réunion et de 150 lux dans les autres pièces.

- **Parkings véhicules légers**

Une aire de stationnement implanté dans la cour du site près de la clôture permet d'accueillir une dizaine de véhicules. Des arbres seront plantés afin d'assurer l'ombrage. Tous les parkings et les voies de communication à l'intérieur du site sont éclairés (50 lux).

- **Parking camions**

Une aire de stationnement (36 m x 15 m) permet d'accueillir une dizaine de camions de 15 à 40 t de livraison du riz. Des arbres sont plantés afin d'assurer l'ombrage.

## **2.4. PROCESSUS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION DU RIZ**

Le processus de production et de transformation est normalement explicité dans l'EIES. Le lecteur pourra se référer audit document. Toutefois, ci-après une brève description du processus est présentée.

En effet, dès son arrivée dans la rizerie, le riz subit une étape de nettoyage pour éliminer toutes les impuretés tel que les pierres ou les pailles.

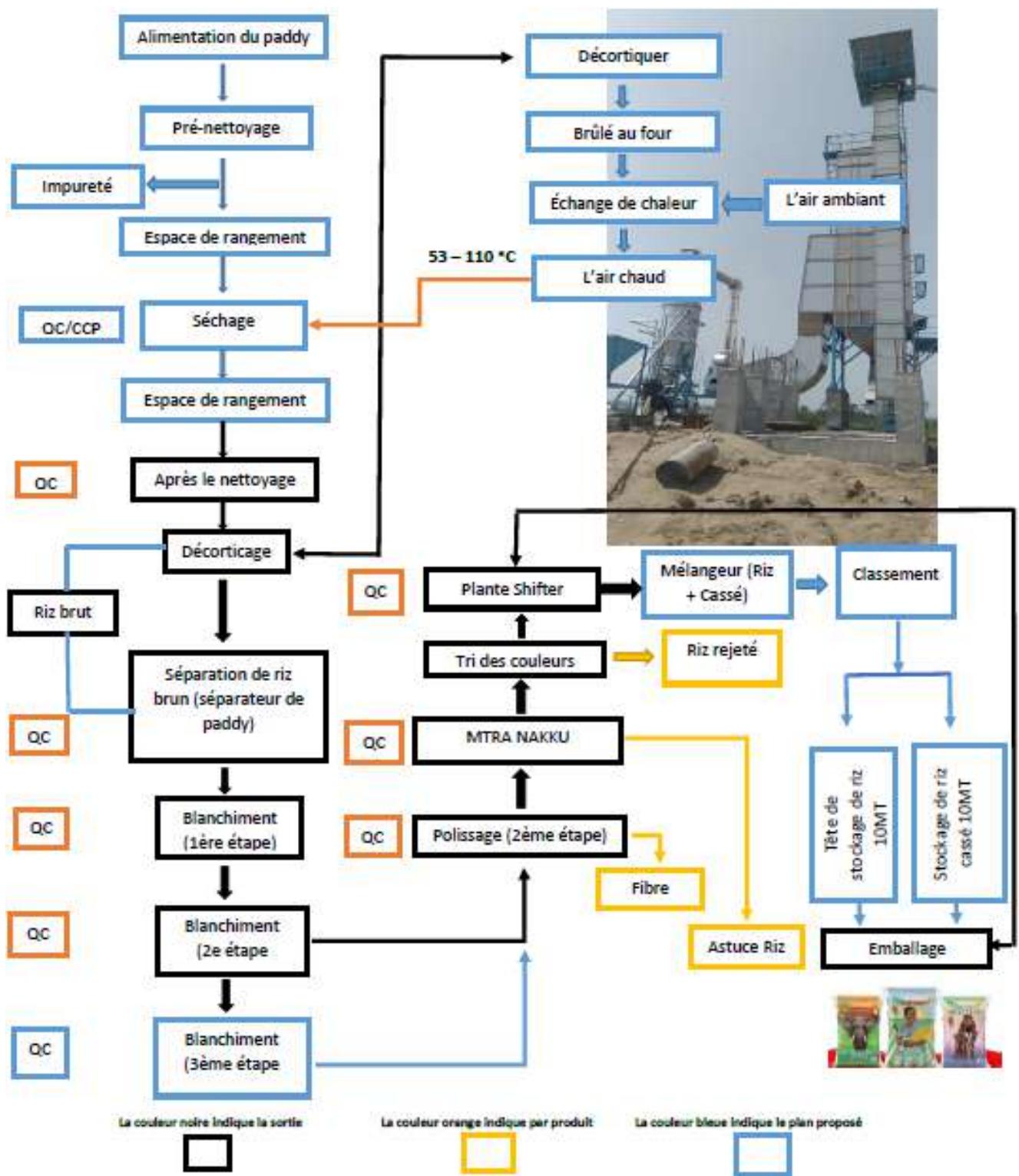
Il est ensuite décortiqué pour obtenir un riz dit « complet ». Le décorticage consiste à retirer la balle de riz, enveloppe externe du grain, suite au passage du produit entre deux rouleaux resserrés.

Le riz cargo est par la suite blanchi. L'étape de blanchissage consiste à éliminer le germe et le son qui recouvre le grain. Pour cela une machine, munie de pierres circulaires abrasives, « râpe » la partie périphérique de la céréale.

Enfin, la dernière étape consiste à polir le grain. De micro-pulvérisation d'eau sont envoyées sur le produit afin d'éliminer les traces de son et de le polir. On obtient alors du riz blanc.

Pour garantir un produit d'une qualité irréprochable, chaque grain de riz est ensuite trié par la machine ultraperfectionnée qui élimine tous les grains non conformes grâce à ses caméras optiques.

Une fois ces étapes réalisées, le riz blanc est prêt à être conditionné puis stocké.



*Figure 5. Processus de production et de transformation du riz*  
Source: HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA

### **III. METHODOLOGIE ET CLASSEMENT DU SITE**

#### **3.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS**

L'étude ci-présente s'inspire du Rapport INERIS " Étude de dangers d'une installation classée – Ω-9" (N° DRA-15-148940-03446A) ainsi que du rapport INERIS " Analyse critique d'une étude de dangers d'une Installation Classée– Ω-18" (DRA 35 – 2005 - N° 46055).

Ainsi, la méthodologie utilisée permet d'expliciter :

- ⇒ les installations concernant leur typologie et leur conception,
- ⇒ l'analyse des risques encourus : cette analyse aboutit à l'identification de scénarios d'accident couvrant au plus l'ensemble des situations qui peuvent être rencontrées en pratique,
- ⇒ le Calcul des conséquences associées à ces scénarios,
- ⇒ l'analyse de l'efficacité attendue des mesures compensatoires proposées.

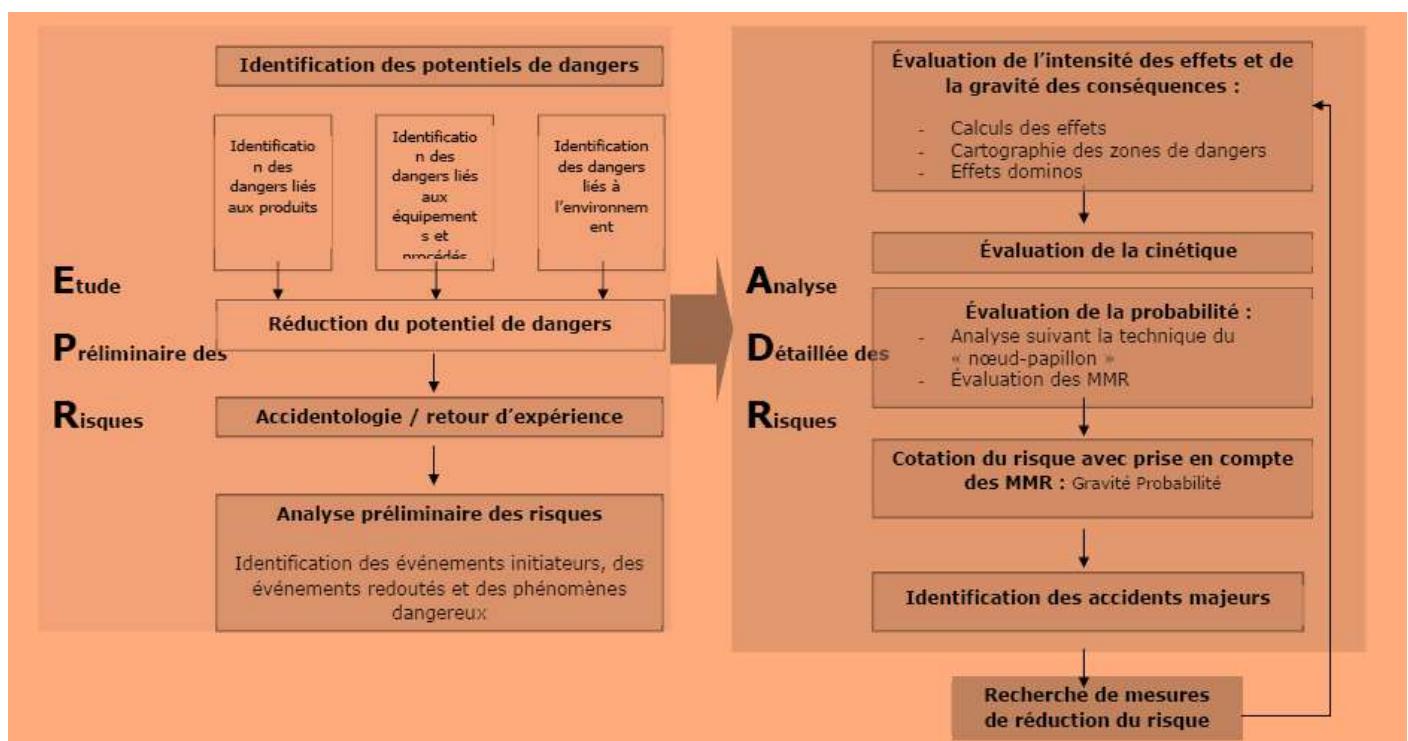


Figure 6. Schéma type des études de dangers

### 3.2. CLASSEMENT DE L'INSTALLATION

Les activités du site sont réglementées par les textes cités plus haut. L'établissement est bien soumis au Code de l'environnement, et plus particulièrement à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

*Tableau 2. Classement de l'installation selon la nomenclature ICPE français*

Rubrique	Intitulé	Données du site	classement
2160-2	Silos et installations de stockage, en vrac, de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable : 2. Autres installations : a) Si le volume total des stockages est supérieur à 15 000 m <sup>3</sup>	Stockage > 25604 m <sup>3</sup>	A
2260-1	Broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, granulation, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épluchage, décortication ou séchage par contact direct avec les gaz de combustion des substances végétales et de tous produits organiques naturels : 1. Pour les activités relevant du travail mécanique, la puissance maximale de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant : b) Supérieure à 100 kW mais inférieure ou égale à 500 kW	300 KW	DC
2910-B2	Combustion : Des combustibles différents de ceux visés au point 1 ci-dessus, avec une puissance thermique nominale supérieure ou égale à 0,1 MW, mais inférieure à 50 MW	100 kw 02 groupes électrogènes	A
4331-3	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t	17,20 tonnes	NC
1530-2	Papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés (dépôt de), à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510 et des établissements recevant du public. Le volume susceptible d'être stocké étant : 2. Supérieure à 1 000 m <sup>3</sup> mais inférieure ou égale à 20 000 m <sup>3</sup>	1500 m <sup>3</sup>	DC

*A= Autorisation*

*DC= Déclaration Contrôlée*

*NC = Non Concernée*

***Le Site d'installation de la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville est classé Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de la rubrique 2160 à « AUTORISATION » avec des activités supplémentaires de la rubrique ICPE 2260.***

## **IV. ETUDES PRELIMINAIRES**

Le but de cette analyse est d'identifier et de cataloguer, à travers l'étude des produits et des procédés mis en œuvre, les potentiels de dangers présents sur le site.

L'identification des dangers s'effectuée par l'étude :

- ⇒ **des produits ou catégories de produits stockés ou utilisés sur le site,**
- ⇒ **des installations et de leurs équipements dans les différentes conditions de fonctionnement pouvant se présenter (normales, transitoires et en cas de perte d'utilité),**
- ⇒ **du processus** mis en œuvre.

Les dangers qui ne relèvent pas du fonctionnement du site, mais de l'environnement naturel et humain sont également analysés en prenant les installations du site comme cibles potentielles de phénomènes accidentels extérieurs (foudre, effets dominos...).

Il est aussi étudié les accidents survenus sur le site et ceux survenus sur des installations similaires, d'après le retour d'expérience des industriels et de l'accidentologie extrait de la base de données ARIA, réalisée par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), service spécialisé du Ministère de l'énergie et du développement durable de la France.

Le Bénin ne dispose pas à ce jour de bases de données pouvant édifier le thème.

Toutefois, les informations sur BAPRI sont valables aussi bien au Bénin qu'en France.

### **4.1. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES**

#### **4.1.1. Identification des dangers liés aux produits**

Les caractéristiques produits et matières mis en œuvre sur le site étudié sont présentées ainsi qu'il suit :

##### **4.1.1.1. Propriétés des céréales (riz)**

Les céréales constituent un exemple de poussières agroalimentaires. Ces poussières sont composées d'amidon, de fibres (cellulose), de lipides, de protéines, d'humidité et de cendres.

**N.B. :** les variations du taux d'humidité et du taux de cendres peuvent être importantes du fait de la qualité variable des céréales selon la culture.

Cependant, si la composition chimique des poussières montre que ces produits sont combustibles du fait de la présence de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène, cette caractéristique n'est pas la seule pouvant expliquer les dangers

inhérents à ce type de produits. En effet, il faut également citer les éléments suivants :

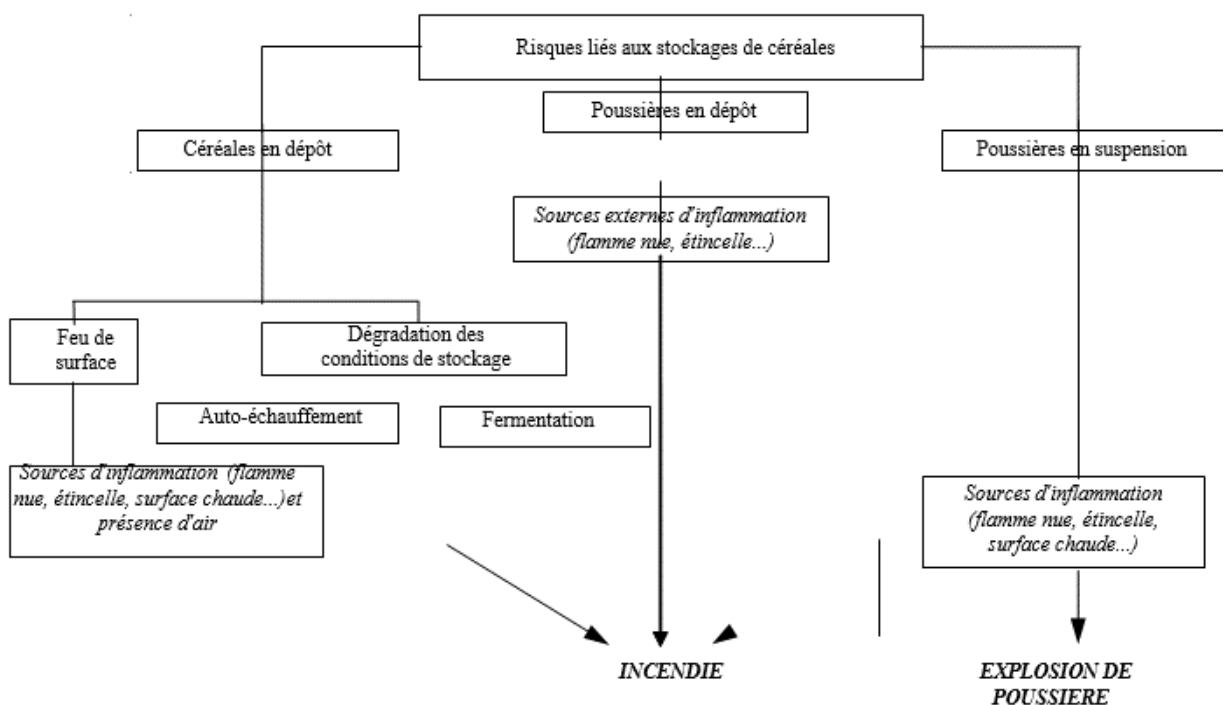
- la manutention des céréales
- les produits à forte teneur en lipides
- le grain ensilé continue de "vivre"

La manutention des céréales occasionne la dispersion de quantités importantes de poussières. Ces poussières proviennent généralement du tégument des grains, composé de plusieurs couches très minces et friables qui se détachent et se brisent finement lors des manutentions. La mise en suspension des poussières dans l'air est liée à leur granulométrie qui conditionne leur propension à l'envol (les poussières les plus légères étant les plus faciles à soulever) et le maintien du nuage (la sédimentation des poussières lourdes donnant une courte vie au nuage qui retombe à proximité du point de formation). Ces poussières, inflammables, forment, lorsqu'elles sont mélangées à l'air, une atmosphère explosive sous certaines conditions.

Les produits à forte teneur en lipides, tels que les oléagineux, peuvent être le siège d'auto-oxydation exothermique pouvant conduire à l'auto-échauffement.

Le grain ensilé continue de "vivre". En effet lorsqu'il est humide, la fermentation peut conduire à une augmentation notable de la température pouvant aller jusqu'à l'auto-échauffement.

De ces caractéristiques découlent les risques inhérents à la manutention et au stockage des céréales. Ces risques sont illustrés dans la figure ci-dessous :



#### **4.1.1.2. Risque d'explosion**

##### **4.1.1.2.1. "L'hexagone de l'explosion de poussières"**

L'explosion est la combustion rapide d'un mélange inflammable avec l'air, dans un espace confiné ou partiellement confiné. Dans les industries agroalimentaires, les explosions de poussières sont possibles du fait des poussières soulevées lors des opérations de manutention et de transports des produits.

Tout comme l'incendie, l'explosion de poussières n'est envisageable que par la présence de plusieurs éléments qui sont définis dans «l'hexagone de l'explosion de poussières».

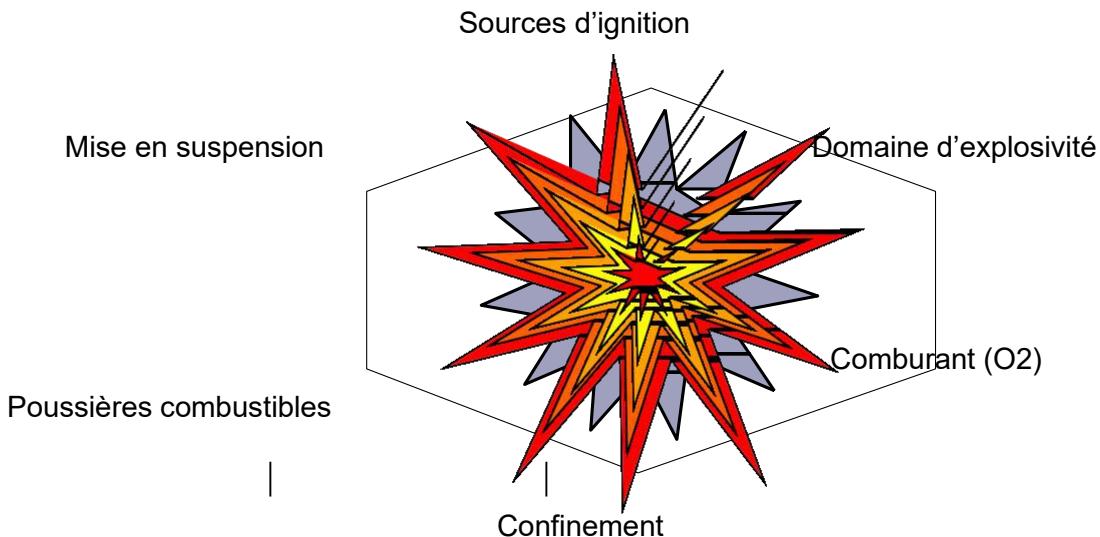


Figure 7. l'hexagone de poussière

#### Poussière combustible

Pour qu'une explosion de poussières soit possible, il faut que le produit pulvérulent combustible soit à l'état suffisamment divisé. La granulométrie des céréales est ainsi un facteur important vis-à-vis de l'occurrence d'une explosion de poussières.

Enfin, il est utile de citer un paramètre permettant de qualifier et de quantifier l'aptitude d'une céréale à la déflagration. Ce paramètre est l'indice de déflagration pour un nuage de poussière

L'indice de déflagration K caractérise l'explosivité des poussières (violence d'explosion). Le KST s'exprime en  $\text{bar} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ . La vitesse maximale de montée en pression dans un appareil cubique est reliée au volume de l'appareil où se déroule l'explosion par une relation de la forme :

$$K = \left( \frac{dP}{dt} \max \right) \cdot V^{\frac{1}{3}}$$

K est une constante qui dépend principalement de la chambre d'essai du produit, et pour un même produit de la nature de la poussière et de son état (humidité, granulométrie). Pour des turbulences dites modérées, la constante

appelée dans ce cas KST est déterminée selon EN 26184/1 par des essais en chambre de 1m<sup>3</sup>.

### Mise en suspension

Un nuage de poussières peut être généré par le transport et la manutention des céréales. La dispersion des poussières est difficile à caractériser. On peut supposer qu'elle est d'autant plus grande que la densité de poussières est faible. Elle dépend aussi de sa cohésion, celle-ci étant fonction de l'humidité et de la forme des particules.

### Confinement

Il vient augmenter encore plus les effets de l'explosion (bruit, fragmentation, projection de débris,...). Ainsi, le confinement peut accroître la sévérité d'une explosion.

### Domaine d'explosivité

Chaque poussière présente une Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) et une Limite Supérieure d'Explosivité (LSE), qui définissent par conséquent un domaine d'explosivité. Ainsi, si l'on ne se situe pas entre ces limites, l'occurrence d'une explosion est quasi nulle.

### Sources d'inflammation

C'est elle qui est l'élément déclencheur de l'explosion. Elle doit être au contact du nuage en suspension afin d'initier la réaction qui se propagera de particules à particules. Voici les sources fréquemment rencontrées :

- Surfaces chaudes

Les surfaces chaudes peuvent provenir des installations électriques (moteurs, coffres d'alimentation...), de conduites de chauffage, de frottements...

Un frottement d'une pièce sur l'autre peut très bien survenir au niveau des transporteurs et générer alors une surface chaude. Si de la poussière est présente en quantité suffisante, le danger est menaçant.

- Flammes et gaz chauds

Il faut citer ici les opérations qui nécessitent un permis de feu. En effet, des opérations de soudage occasionnent des perles de soudure qui s'apparentent à des étincelles de très large surface. Une élévation soudaine de température est alors engendrée.

- Etincelles d'origine mécanique

Dans le cas de processus de friction, de choc et d'abrasion tels que le broyage, des étincelles peuvent survenir, résultant de la séparation de matériaux solides qui, s'ils sont oxydables, peuvent s'oxyder et atteindre des températures élevées.

- Matériel électrique

On retrouve dans cette sous-partie les étincelles électriques et les surfaces

chaudes. En effet, ces phénomènes peuvent se produire si des circuits électriques sont ouverts ou fermés, par suite de courants induits (courants s'écoulant entre deux systèmes électriquement conducteurs résultant de la foudre, ou encore d'un court-circuit si l'installation présente des défauts) ou encore du fait de connexions desserrées. Par ailleurs, un appareil inadapté à l'atmosphère explosive ou non, engendrera des risques.

- Electricité statique

Ce phénomène s'explique par des différences de potentiel électrique entre deux éléments qui sont mis en contact. Des charges électriques naissent entre les deux surfaces en contact, et une séparation ou accumulation de charges est occasionnée : une décharge d'électricité statique est alors générée.

- Foudre

Cet élément naturel peut agir directement sur l'installation, si elle éclate dans une atmosphère explosive, ou indirectement par le biais de courants vagabonds qui peuvent occasionner des surtensions.

- Fermentation

Cette source peut être rencontrée dans un dépôt de céréales qui, de par des conditions de stockage anormales se dégrade et monte à une température de 70°C avec un premier palier à 30°C.

- Auto-échauffement

Cette source peut être rencontrée dans un dépôt de céréales qui, dans des conditions de stockage anormales, fermente. Après une fermentation, cet échauffement s'auto entretient et passe d'une température de 70°C à 400°C avec un premier palier à 30°C.

Le guide de l'état de l'art sur les silos précise :

- que les diamètres critiques sont pour une température à 70°C de 40 m pour les céréales à paille et 6 m pour les oléagineux,
- que les diamètres critiques sont pour une température à 30°C de 200 m pour les céréales à paille et 30 m pour les oléagineux.

### Présence d'O<sub>2</sub>

Il est nécessaire d'être en présence d'un comburant pour "alimenter" l'explosion. On peut noter qu'en deçà d'une concentration de 8-10% en O<sub>2</sub>, l'explosion ne peut pas avoir lieu.

#### 4.1.1.2.2. Les effets d'une explosion de poussières

Les explosions de poussières sont assimilées à des combustions rapides et des déflagrations. Ce n'est que dans le cas de conditions très pénalisantes occasionnant entre-autre une forte turbulence qu'une transition en détonation est possible. La vitesse de déflagration est subsonique.

Les effets possibles d'une déflagration de poussières sont :

### Effet thermique

Ejection de flammes de combustion à l'extérieur.

### Projection de missiles

L'explosion vient solliciter les matériaux de construction par le biais d'une onde de pression. Si la résistance du confinement n'est pas suffisante, l'enceinte est fragilisée et des projections de missiles sont susceptibles de se produire.

### Effet de souffle

La pression d'explosion, une fois l'enceinte fragilisée, est évacuée vers l'extérieur, et devient une onde de surpression qui s'atténue en fonction du temps et de la distance.

### Déversement de grains

Sous l'influence de la sollicitation dynamique, et selon la nature du matériau, les parois peuvent céder et permettre le déversement des grains aux alentours immédiats du point de rupture envisagé.

#### **4.1.1.3. Le Risque Incendie**

##### **4.1.1.3.1. "Le triangle de feu"**

L'incendie n'est envisageable que par la présence de plusieurs éléments qui sont définis dans "le triangle du feu".

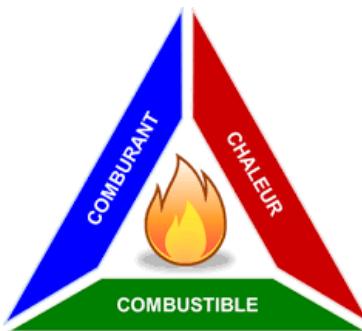


Figure 8. schéma du triangle de feu

##### **4.1.1.3.2. Les composantes du feu en présences**

#### Poussière combustible

La manipulation des céréales génère de la poussière. L'aspiration à la source et le nettoyage sont des moyens efficaces pour diminuer la présence de cette poussière.

#### Céréale combustible

La céréale peut représenter une matière combustible.

#### Sources d'inflammation

C'est elle qui est l'élément déclencheur de l'incendie. Elle doit être au contact du

produit afin d'initier la réaction qui se propagera de particules à particules. Les sources fréquemment rencontrées sont décrites dans le paragraphe explosion.

### Présence d'O<sub>2</sub>

Il est nécessaire d'être en présence d'un comburant pour "alimenter" l'incendie. On peut noter qu'en deçà d'une concentration de 8 -10% en O<sub>2</sub>, l'incendie ne peut pas avoir lieu.

#### **4.1.2. Identification des dangers liés aux équipements et aux activités**

##### **4.1.2.1. Risques liés différents matériels et entités du process de fabrication**

Le phénomène de l'explosion (hexagone dépend de la présence de 6 facteurs) :

- 1 - la présence de poussière
- 2 - la poussière doit être en suspension
- 3 - la poussière doit être en concentration explosive
- 4 - la présence d'une source d'ignition
- 5 - le confinement du volume
- 6 - la présence d'oxygène (facteur permanent et non modifiable)

Le phénomène d'incendie dépend de la présence de 3 facteurs :

- 1 – stockage de matière combustible
- 2 - la présence d'une source d'ignition
- 3 - la présence d'oxygène (facteur permanent et non modifiable)

L'incendie limité au matériel électrique a des effets thermiques limités aux installations. Par contre, ils peuvent être à l'origine d'un incendie plus important affectant les matières combustibles entreposées.

Le risque incendie lié à une origine électrique sera traité sous la forme d'une source possible d'ignition en soit.

De même l'incendie lié à l'auto-échauffement des céréales sera traité en fonction de la taille critique des capacités de stockage.

Pour identifier les potentiels de dangers, nous allons étudier les possibilités de présence de ces facteurs.

L'analyse détaillée démontrera la pertinence ou non de ces possibilités. Nous nous baserons sur le potentiel d'explosion primaire, les explosions secondaires seront étudiées à la suite de l'évaluation des risques si nécessaire.

##### **4.1.2.1. matériels et entités du process de fabrication**

Les différents matériels et entités du process de fabrication sont donc les suivants :

**Les trémies** sont des fosses sur lesquelles les bennes agricoles viennent vider les céréales. Elles sont situées à proximité mais en dehors du silo, abritées de la pluie car sous un auvent et sont donc ainsi capotées.

**Les TAC**, transporteurs horizontaux à chaîne, sont constitués d'un caisson métallique capoté, et éventuellement sur aspiration, où les céréales sont convoyées par des « chaînes ». Le mouvement des céréales se fait sur un lit continu, il n'y a pas de brassage ni de mise en suspension à l'intérieur du transporteur, la vitesse de circulation est inférieure à 1 m/s. A l'arrivée dans le transporteur et à la sortie de celui-ci les céréales peuvent générer de la poussière, certains sont équipés d'aspiration asservie à la manutention.

**Les TAV** transporteurs à vis, sont constitués d'un caisson métallique capoté, où les céréales ou les co- produits sont convoyés par une vis d'Archimède. Le mouvement de la matière se fait sur un lit continu, il n'y a qu'un faible brassage (vitesse faible < à 1 m/s), pas de mise en suspension à l'intérieur du transporteur. A l'arrivée dans le transporteur et à la sortie de celui-ci les céréales peuvent générer de la poussière.

**Les élévateurs** sont des transporteurs verticaux des céréales. Ils sont constitués de godets accrochés sur une sangle, qui piochent les grains au pied de l'élévateur pour les monter en tête et les faire sortir. La vitesse de circulation est inférieure à 3 m/s. De par leur fonctionnement ils génèrent de la poussière en suspension. Les élévateurs sont capotés, et sur aspiration asservie au fonctionnement à la manutention.

**Les nettoyeurs-séparateurs / épurateurs et autres appareils de travail du grain**, sont des appareils de travail des céréales. De par leurs fonctionnements ils brassent les céréales et génèrent donc de la poussière en suspension. Ils sont sur aspiration asservie.

**L'aspiration (filtre à manches)** a pour vocation de mettre en dépression les appareils sur lesquels elle est branchée, de manière à récupérer les poussières en suspension et à les envoyer dans la chambre à «issues céréales». L'aspiration est un caisson étanche, disposant de manches filtrantes permettant la récupération de la poussière. Les poussières sont envoyées dans le local à «issues céréales» par transporteurs de liaisons.

**Les cellules** sont des volumes de stockage des céréales, à plus ou moins long terme. Leur remplissage se fait par ensilage au point le plus haut. L'ensilage génère de la poussière en suspension. La vidange, lorsqu'elle est gravitaire, ne génère pas de poussières en suspension. Lorsqu'elle se termine à l'aide de la ventilation, elle génère de la poussière en suspension.

**Le boisseau « issues céréales »** est un local qui récupère les poussières du système d'aspiration et les «issues céréales» issues du nettoyage des céréales.

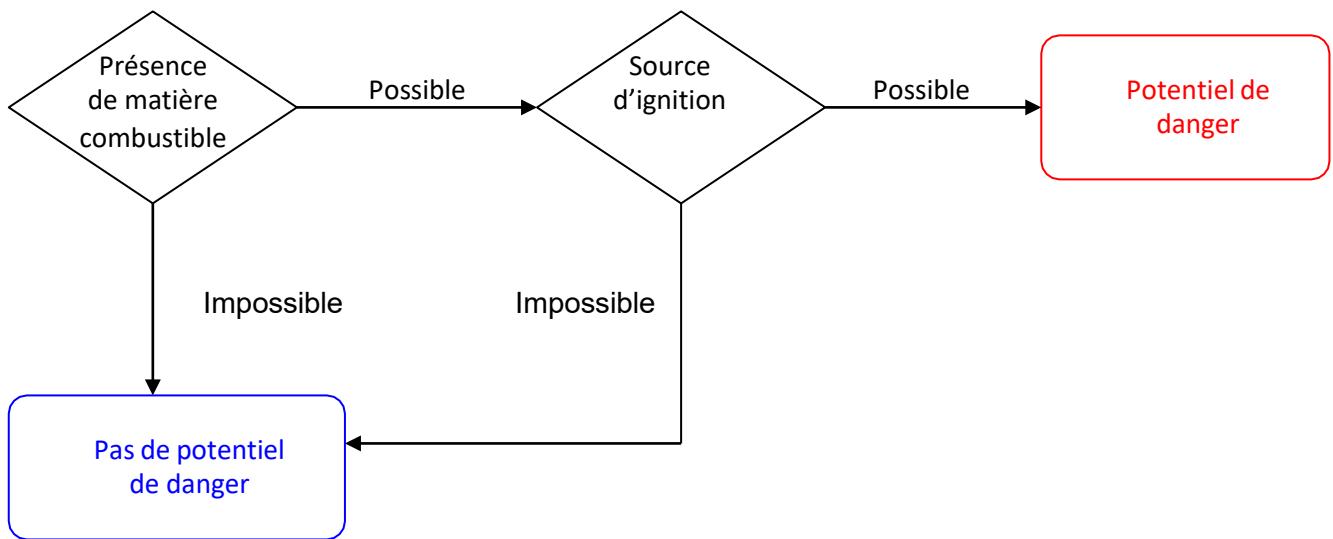


Figure 9. Logigramme d'analyse des potentiels de danger lié à l'incendie

Figure 10. Logigramme d'analyse des potentiels de danger lié à l'explosion.

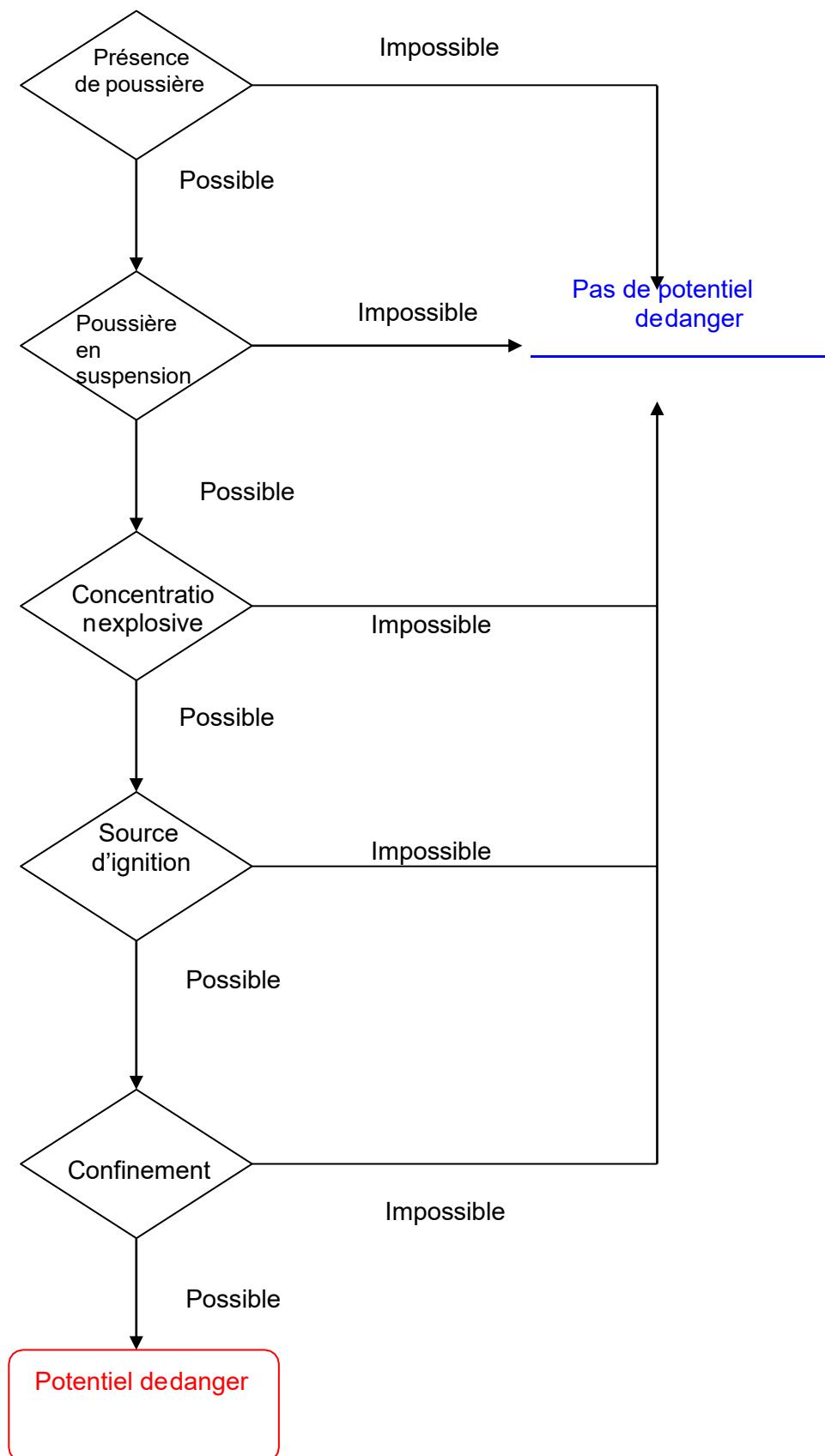


Tableau 3. Qualification des potentiels de danger lié à l'incendie.

ENTITE	PRESENCE PERMANENTE DE MATIERE COMBUSTIBLE	SOURCE D'IGNITION
Trémie	I (car circulation matières, pas de zone de stockage)	P
TAC	I (car circulation matières, pas de zone de stockage)	P
Elévateurs	P	P
Appareils travail du grains	I (car circulation matières, pas de zone de stockage)	P
Filtre à manches	P	P
Boisseau à issues de céréales	P	P
Cellules	P	P
Etages et galeries	I (pas de stockage en sac des déchets)	P

\*P = possible, I = impossible

#### 4.1.2.2. Potentiels de danger incendie

- Elévateurs
- Cellules
- Boisseau issues de céréales
- Filtre à manches

Tableau 4. Qualification des potentiels de danger lié à l'explosion.

ENTITE	POUSSIÈRE S	POUSSIÈRES EN SUSPENSION CONCENTRATION EXPLOSIVE	SOURCE D'IGNITION	CONFINEMENT
Trémie	P	P	P	I
TAC	P	I (mouvement trop lent pour mise en suspension)	P	P
Elévateurs	P	P	P	P
Appareils travail du grains	P	P	P	P
Filtre à manches	P	P	P	P
Boisseau à issues de céréales	P	P	P	P
Cellules	P	P	P	P
Etages et galerie supérieure	P	I	P	P
Galeries de reprise	P	I	P	P

\*P = possible, I = impossible

#### 4.1.2.3. Potentiels de danger explosion :

- Elévateurs
- Nettoyeur-séparateur / épurateur et autres
- Boisseau issues de céréales
- Cellules
- Filtre à manches

#### **4.1.2.4. Risques liés à l'inondation :**

Le risque d'inondation est permanent en période de crue et le site est bien dans la zone de l'aléa. En cas de fortes pluies, les eaux de ruissellement s'accumuleront au niveau des points bas des canalisations d'évacuation d'eau et les autres s'infiltreront progressivement.

Il s'agit du potentiel de danger lié aux éléments ou circonstances extérieures au site :

- les différents évènements naturels susceptibles d'avoir un impact sur les installations sont identifiés ;
- les évènements redoutés, les conséquences qu'ils peuvent générer sont listés ;
- et les mesures de prévention mises en place pour limiter l'occurrence de ces évènements sont énumérées.

## **4.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES**

### **4.2.1. Potentiels de dangers d'origines humaines**

#### **4.2.1.1. Voies de circulation**

##### **4.2.1.1.1. Axes routiers**

L'axe routier d'importance qui dessert le site est la RNIE 2 (Cotonou – Malanville).

Les sources de potentiels de dangers pourraient être les suivants :

- Collision de véhicules entre eux avec projection de débris et incendie / explosion des véhicules ;
- Sortie de route d'un véhicule et collision contre un bâtiment situé en bordure de route ;
- Déversement ou fuite de produit transporté par un camion avec incendie ou explosion si cela concerne des produits inflammables ;

Les installations projetées seront implantées sur un site déjà exploité, ce potentiel de danger ne sera donc pas retenu.

**Toutefois, HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA disposera sur la clôture du site côté Sud, d'un affichage de sécurité limitant la vitesse de circulation à 20 km/h.**

##### **4.2.1.1.2. Axes ferroviaires**

Aucun axe ferroviaire ne dessert le site.

#### **4.2.1.1.3. Axes aériens**

Il n'y a pas d'aéroport dans les environs proches.

**La « chute d'avion » n'est pas retenue comme événement initiateur dans la suite de l'étude de dangers.**

#### **4.2.1.2. Installations et infrastructures avoisinantes**

Dans certaines situations, des établissements riverains industriels, de par la nature de leur activité, peuvent constituer des potentiels de danger pour les sites faisant l'objet d'étude de risques. Par effet domino, les conséquences de la concrétisation de ces dangers extérieurs, peuvent impacter l'installation, par projection d'éléments, propagation d'incendie, ou rayonnement thermique important.

Le terrain bâti le plus proche du site est à au moins 8 m de la limite de propriété du site.

#### **4.2.1.3. Actes de malveillance**

On ne peut exclure tout risque de malveillance (incendies volontaires, dépôts sauvages, détérioration du matériel, pollution des eaux ou du sol, pollution de l'air...). L'emprise du périmètre du site sera entièrement clôturée en dur ce qui empêche l'accès aux personnes étrangères. Cette clôture sera complétée par deux (02) portails verrouillables au niveau des deux accès au site.

***HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA justifie qu'un service de sécurité effectué par une société agréée de la place assurera le contrôle à l'accès au site 24h/24 sur les deux portails d'entrée.***

De plus, le site sera équipé d'une vidéo surveillance.

Conformément au paragraphe 1.2.1 de la circulaire française du 10 mai 2010, **l'acte de malveillance n'est pas retenu comme un évènement initiateur dans la suite de cette étude.**

### **4.2.2. Potentiels de dangers d'origines naturelles**

#### **4.2.2.1. Inondation**

En cas de fortes pluies, les eaux de ruissellement s'accumuleront au niveau des points bas des canalisations d'évacuation d'eau et les autres s'infiltrent progressivement. Il n'y a et n'aura pas de risque d'inondation sur le site.

**Les dangers liés aux inondations ne sont donc pas retenus comme une source potentielle d'accidents pour la suite de l'étude.**

#### **4.2.2.2. Incendie**

Le risque de propagation d'un incendie qui trouverait son origine à l'extérieur du site est réduit en raison de l'isolement du site par sa **clôture en dur dont**

**HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA justifie qu'elle sera d'une hauteur d'au moins 2,5 m et de 20 cm d'épaisseur au moins.**

**De même HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA s'assurera du nettoyage du pourtour de la clôture.**

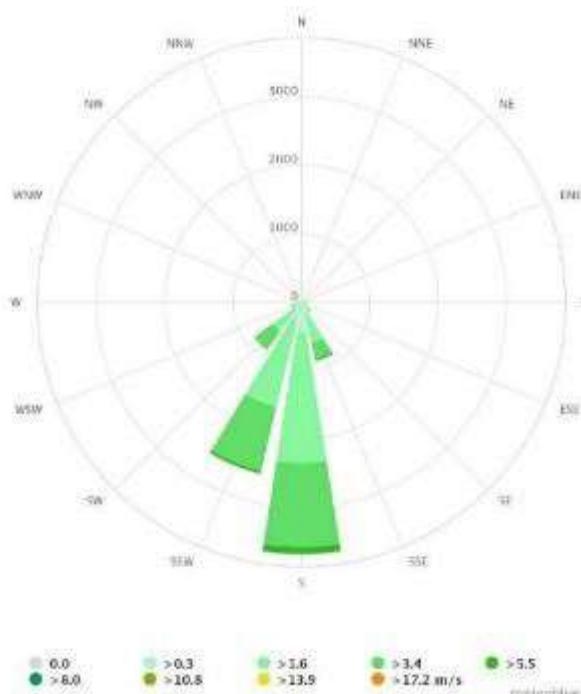
#### **4.2.2.3. Conditions climatiques extrêmes**

##### **4.2.2.3.1. Vent fort**

Les structures hautes sont solidement fixées et ne pourraient souffrir des effets du vent violent. Les vents forts pourraient être à l'origine de chute d'arbres sur le site. Les quelques deux arbres sur le site sont entretenus afin que le risque soit minimisé.

#### **VENTS DOMINANTS**

- ❖ Vent Sud-ouest de Janvier à Octobre
- ❖ Sud-ouest et Sud Sud-ouest en Novembre
- ❖ Sud-ouest en Décembre



*Figure 11. Rose des vents*

Source :

[https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/DJIDJA\\_b%c3%a9nin\\_2394576](https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/DJIDJA_b%c3%a9nin_2394576) ,  
15 Octobre 2023

#### 4.2.2.3.2. Foudre

La foudre est un phénomène très complexe à effets multiples :

⇒ **Effets thermiques** : ils sont liés à l'effet joule ( $Ri^2t$ ). Dans les mauvais conducteurs (bois, béton), ils peuvent provoquer des éclatements par vaporisation de l'eau incluse. Pour les conducteurs de faible section ou de tôles de faible épaisseur, ils peuvent entraîner la fusion de ceux-ci ;

⇒ **montées en potentiel de prises de terre** : le courant de foudre présentant des fronts de montée très raides, les impédances du circuit de raccordement à la prise de fond de fouille deviennent alors prépondérantes. Les montées en potentiels qui en résultent se traduisent :

- Par des amorçages avec les objets métalliques voisins non reliés directement à ce circuit, d'où un risque d'inflammation ;
- Par des destructions d'équipements électriques qui seraient incorrectement reliés
- À la terre ou mal protégés ;

⇒ **Effets d'induction** : des courants induits peuvent apparaître dans les conducteurs parallèles à ceux écoulant le courant de foudre. Ces courants vont eux-mêmes générer des montées en potentiel entraînant le même type d'inconvénients que ceux décrits ci-dessus ;

⇒ **Effets électrodynamiques** : l'amplitude des courants induits dans les différents circuits peut générer des efforts d'attraction ou de répulsion susceptibles d'entraîner des déformations ou ruptures.

**A cet effet, il est préconisé qu'un paratonnerre soit notamment installé au niveau de la zone des lignes de production et des parafoudres au niveau du TGBT du site conformément aux normes :**

- **La norme NF EN 62305-1 Protection contre la foudre – Principes généraux. (06/2006),**
- **La norme NF EN 62305-2 Protection contre la foudre – Évaluation du risque. (11/2006).**

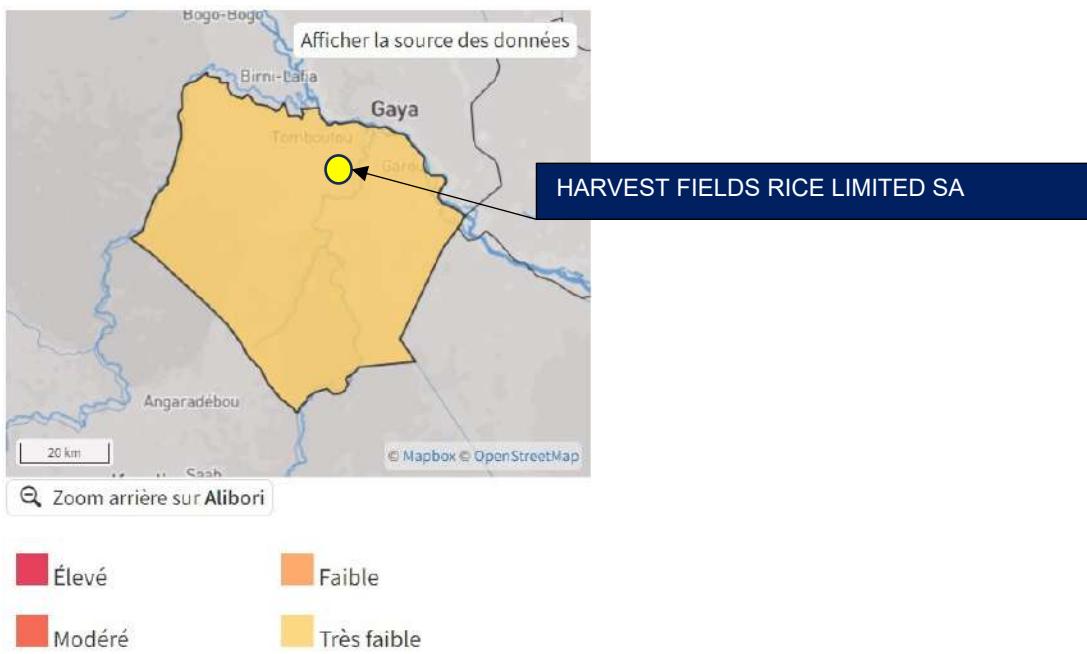
#### 4.2.2.3.3. Sismicité

D'après les informations historiques, le tremblement de terre le plus puissant au Bénin (le 08 aout 2015) est de magnitude 4,4. Ce phénomène est dû à une série de failles qui longent la vallée de l'Ouémé et qui n'est pas lié au déplacement des plaques tectoniques. Les localités atteintes sont Glodjigbé, Zinvié, Calavi, Fidjrossè, Agla et Akpakpa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://lanouvelletribune.info/2015/08/le-tremblement-de-terre-au-benin-est-du-a-une-faille-qui-a-bouge/>

Toutefois, le site [www.thinkhazard.org](http://www.thinkhazard.org) indique que dans la zone, le risque de séisme est très **faible**, d'après les informations actuellement disponibles. Cela signifie qu'il existe une probabilité inférieure à 2 % qu'un séisme susceptible de causer des dommages survienne au cours des 50 prochaines années.

**D'après ces informations, les conséquences d'un séisme peuvent ne pas être prises en compte dans les étapes du projet, en particulier lors de la**



**conception et de la construction<sup>2</sup>.**

Figure 12. Situation risque sismique de la zone de la rizerie.

Source : <https://thinkhazard.org/fr/report/5865-benin-alibori-malanville/EQ> , 25 avril 2024

### 4.3. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

#### 4.3.1. Réduction liée aux produits

On ne peut changer le produit, ni ses propriétés et caractéristiques.

#### 4.3.2. Réduction liée au process, bonnes pratiques du secteur céréalier

L'implantation des bâtiments : éloignement des cibles.

La conception des bâtiments : séparation des volumes, choix des matériaux, structures ouvertes ou soufflables.

Et pour les facteurs de l'hexagone de l'explosion :

<sup>2</sup> <https://thinkhazard.org/fr/report/609-benin-BORGOU/EQ>

- Présence poussiére :
  - aspiration sur circuit du grain des silos,
  - capotage des appareils,
  - nettoyage céréales,
  - nettoyage des locaux et matériels.
  
- Poussières en suspension :
  - aspiration sur circuit du grain des silos,
  - capotage des appareils.
  
- Concentration explosive :
  - aspiration sur circuit du grain des silos,
  - capotage des appareils,
  - nettoyage céréales,
  - grand volume libre,
  - nettoyage des locaux et matériels.
  
- Source d'ignition :
  - limitation au strict minimum des matériels électriques,
  - conformité des appareils électriques,
  - mise à la terre,
  - protection foudre,
  - entretien maintenance,
  - contrôleur de défaut asservis au fonctionnement du silo.
  - Permis de feu
  
- Confinement :
  - mise à l'air libre des volumes,
  - grand volume pour limiter la concentration,
  - création de surfaces fragiles ou d'évents.

#### **4.3.3. Commande générale de l'installation :**

***L'ensemble des opérations de contrôle et de commande devront être automatisées via un calculateur informatique et tous les organes devront être asservis à leurs différentes fonctions.***

Les mesures et moyens de prévention pour éviter tout risque d'incendie ou explosif sont :

- Arrêt d'urgence et signaux d'alarme
- DéTECTEURS de niveau
- Manomètre

- Lubrification des moteurs
- Fiche technique constructeur (à rendre disponible)
- Inspection régulière des équipements
- Aération des équipements
- Synoptique poste de contrôle
- Personnel formé et qualifié
- Permis de travail (à mettre en place)
- Opération interdite à toute personne non habilitée
- Toute source d'ignition interdite

***HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA justifie que le personnel d'exploitation, et plus particulièrement le chef de poste doivent être spécifiquement formés et recyclés à la conduite de l'installation.***

#### **4.3.4. Autres moyens de prévention :**

Un système d'arrêt général et fractionné de l'alimentation électrique du site sera maintenu disponible. ***En vue de satisfaire aux normes de conformité, les installations électriques doivent faire l'objet d'un contrôle de sécurité par l'Agence CONTROLEC et selon la réglementation ATEX de l'Union Européenne.***

***Les installations doivent être régulièrement nettoyées afin d'éviter l'accumulation de poussières notamment sur les moteurs, les systèmes électriques et les systèmes de dépollution des canalisations.***

Par ailleurs, le personnel affecté à l'exploitation doit être présent en permanence sur le site durant le fonctionnement de l'usine.

***Des panneaux d'interdiction de fumer ou encore de danger seront disposés dans le périmètre de l'installation et dans chaque compartiment concerné.***

***En outre le guide de sécurité pour visiteur, le sécuroscope du site ainsi que les règles de sécurité du personnel seront clairement et grandement affichés à l'entrée du site.***

#### **4.4. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE**

L'accidentologie exposée repose sur les données de la base ARIA française pour la simple raison que le Bénin ne dispose pas de données pouvant édifier sur la problématique. En effet, la base de données ARIA du bureau d'analyse des risques et des pollutions industrielles est exploitée par le ministère de l'environnement et du développement durable de la France.

*Le BARPI (base ARIA, ministère de l'Environnement, <http://aria.environnement.gouv.fr>) assure la centralisation des accidents sur l'ensemble des sites industriels, toutes activités confondues. A ce jour, cette base constitue la seule source d'information complète et suffisamment étoffée afin d'en extraire des tendances.*

*« L'accidentologie relative aux silos depuis l'accident de Blaye » est le support utilisé pour l'analyse des accidents passés.*

Cette base catalogue essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Cette accidentologie est un outil complémentaire de l'analyse des risques préliminaires permettant de mettre en évidence d'une part :

- des installations, des équipements, des comportements ou des opérations à risque pouvant engendrer des défaillances ou des événements redoutés,
- les conséquences de ces événements redoutés,
- les moyens et parades mis en œuvre afin de réduire voire supprimer le risque.

#### **4.4.1. Accidents survenus sur des installations similaires**

Cette liste contient l'ensemble des accidents liés aux stockages de matières végétales, en silos de coopératives et d'usine de transformation (aliments, malterie, etc. ...) sur la période de 1997 à 2017.

Sur la période 1997-2017 (données BARPI), ont été répertoriés 366 accidents liés à la manutention et au stockage de matières organiques (hors bois). Du fait de l'accidentologie passée, la surveillance des faits divers liés aux silos a été accentuée. Aussi, les données sont plus nombreuses.

Que montre l'accidentologie, en termes de concrétisation de danger ?

- 366 accidents recensés, toute gravité confondue, dont 22 accidents ont été écartés de l'analyse pour insuffisance de renseignements, dont on suppose qu'ils ne présentent pas de caractère grave (pas d'explosion, environnement, létalité) à la lecture des données disponibles et n'affecteront pas l'appréciation des accidents restants,
- Les types d'installations concernées, sur les 344 sinistres retenus sont :
- Usines de fabrication : aliments, minoterie, meunerie,
- Silos de type portuaire ou fluvial,
- Stockages céréaliers de coopératives ou en exploitation agricole (à la ferme).

Les deux premières catégories sont caractérisées soit par des débits de manutention importants (de 500 à 1000 t/h pour les silos portuaires et fluviaux par exemple), ou des temps de fonctionnement très important à l'année, se traduisant par des taux de rotation des installations supérieurs à 5 (jusqu'à plus de 20 parfois) ; la majeure partie des céréales produites en France, passent par des silos portuaires ou fluviaux pour expédition.

Quant aux silos de collecte, ils sont rarement remplis deux fois de suite sur une

campagne, soit un taux de rotation inférieur à 2. En effet, ces silos doivent être généralement vides pour la moisson suivante.

#### 4.4.2. Conclusion de l'analyse de l'accidentologie

Sur les accidents concernant les silos, nous pouvons tirer les enseignements suivants.

■ La première période a vu les accidents majeurs les plus importants, explosion et destruction de l'édifice avec nombreux décès (2 événements avec 23 décès) ; étaient concernés des silos béton fermés de grande hauteur (silo cathédrale), de rotation importante (un portuaire et une malterie).

■ La seconde période correspond à une prise de conscience prononcée sur le risque d'explosion, de la nécessité d'une prévention. En parallèle, la réglementation et la surveillance se sont renforcées. Depuis Blaye en 1997, les sinistres majeurs ont drastiquement baissé.

Les types d'accidents couvrent :

- les incendies / échauffements de grains sans conséquence majeure
- les défaillances ou rupture de cellules ou parois, sans conséquence majeure si ce n'est la perte de produits et des dommages matériels importants car onéreux à recouvrir
- les explosions de poussières

Les victimes recensées sont réparties de la manière suivante :

- 6 décès au sein du personnel interne, aucun tiers impacté, ni l'environnement, et parmi ces décès :
- 5 par chute (accident du travail) ou ensevelissement lors du travail du grain
- 1 lors d'explosion de poussières (décès suite aux blessures)
- 8 blessés constatés : 3 lors d'explosion, 2 lors d'un accident du travail et 3 lors d'incendie.

Globalement, nous retiendrons comme causes ou facteurs aggravants :

- **pour les incendies – combustions :**

- la fermentation, ou contact de grains/poussières avec points chauds,
- les incidents sur manutention : échauffement par frottement mécanique ou par surintensité (moteurs),
- l'empoussièvement de certains équipements, des équipements particuliers comme les séchoirs alliant source de feu (brûleur), céréales humides et empoussièvement de l'installation, travaux par point chaud.

- **pour les explosions :**

- les interventions par points chauds (meulage, soudure à l'arc) mal ou non encadrées,
- la manutention fonctionnant durant ces phases de travaux,
- la défaillance de matériel (roulement) et absence ou non fonctionnement de dispositif de sécurité tel que contrôleur de rotation/déport de sangle (frottement),
- l'empoussièvement encore important,

- **pour les défaillances de structures :**

- la rupture des capacités de stockage, bosomeau ou cellule,
- la fragilisation provoquée des structures armées par modification de celles-ci,
- le vieillissement des structures,

Compte tenu de ces éléments, il apparaît pertinent de mentionner les éléments suivants, dans l'ordre d'importance, comme pouvant jouer un rôle important dans la réduction des incidents, voire leur non- survenue :

- le permis de feu et procédures de consignation de la manutention,
- les procédures de nettoyage des installations (incendie et explosion),
- le contrôle de la température des céréales pendant le stockage,
- l'installation, l'entretien ou la surveillance des équipements de sécurité (contrôleur de rotation, etc.) ,
- la maintenance préventive,
- le contrôle du vieillissement des structures.

#### 4.4.3. Tableaux d'analyses des risques

L'analyse de risques, au sens de l'article L. 512-1 du Code de l'Environnement, constitue une démarche d'identification et de réduction des risques réalisée sous la responsabilité de l'exploitant. Elle décrit les scénarios qui conduisent aux phénomènes dangereux et accidents potentiels. Aucun scénario n'est ignoré ou exclu sans justification préalable explicite.

La première étape est une analyse exhaustive de l'installation, découpée en sous-ensembles de fonctionnement permettant :

- **de caractériser l'événement redouté** (ex : une perte de confinement), en tenant compte :
  - **des dangers potentiels identifiés précédemment,**
  - **de l'accidentologie,**
  - **des risques liés à l'environnement interne,**
  - **des risques liés à l'environnement externe,**
  - **de l'expérience** du groupe de travail.
- **de définir** pour chaque événement redouté, **les causes et les conséquences** (le phénomène dangereux et ses effets),

- **de déterminer la gravité (G) des phénomènes** qui correspond à la combinaison de l'intensité des effets et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées,
- **d'évaluer la probabilité (P) d'occurrence** de chaque événement redouté qui correspond à la fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée.

Les événements dangereux sont les événements initiateurs de l'explosion :

- la présence de poussières
- les poussières en suspension
- la concentration explosive
- la source d'ignition (étincelle électrique, étincelle mécanique, étincelle statique, point chaud)
- le confinement

La présence d'oxygène n'est pas étudiée en raison de sa présence dans tout le système.

Les différentes entités de l'installation sont :

- les transporteurs à chaîne,
- les élévateurs,
- les cellules métalliques
- les étages ou galeries (supérieures ou de reprises),
- les appareils de nettoyage et de tri du grain,
- les installations de captage de poussières (filtre à manches),
- les fosses.

Pour dresser la liste des entités dangereuses, on combine une analyse fonctionnelle du système avec une analyse des flux de produits transitant par le système.

Pour dresser la liste des situations dangereuses, on étudie chaque entité et on en dégage les situations dangereuses pour chacune. Nous avons également eu recours à la base de données ARIA (BARPI).

L'expérience des personnels techniques est également une source importante d'informations.

A partir des situations dangereuses déterminées précédemment, il s'agit de rechercher les causes et les conséquences de ces situations pour chaque entité dangereuse, présente dans le système étudié.

*Tableau 5. Tableaux d'analyses des risques*

ENTITE	EVENEMENT INITIATEUR	NATURE DU RISQUE	BARRIERE DE PREVENTION ET/OU DE PROTECTION
		Présence de poussières	
		Poussières en suspension	
		Concentration explosive	

	Sources d'ignition - étincelle électrique - étincelle mécanique - étincelle statique - point chaud	
	Confinement	

Les tableaux traitent le risque explosion dans chaque entité en prenant en compte les causes potentielles de chaque événement initiateur.

## 4.5. METHODE "NŒUD PAPILLON"

### 4.5.1. Arbres de défaillance

On élabore un arbre de défaillances à l'aide des tableaux d'analyse des risques, c'est-à-dire les combinaisons des événements conduisant de proche en proche à l'événement redouté.

On arrête les arbres en définissant les Événements de Base (EB). Ce sont les causes que l'on considère comme initiales. On ne cherche pas ou on ne peut pas expliquer ces causes plus en détail. Ce sont des événements dont on peut calculer les probabilités d'occurrence par une approche semi-quantitative.

### 4.5.2. Ressources

Cette quantification grossière se fait sur la base des sources suivantes :

- données constructeurs
- données d'autres types d'installations qui utilisent des équipements similaires dans des conditions d'exploitation et de maintenance semblables
- la littérature scientifique
- les données issues des assurances
- l'expérience de la maintenance

## 4.6. EVALUATION DES CONSEQUENCES ET DE LA GRAVITE DES ACCIDENTS

L'arbre est la représentation graphique de l'accident qui exprime le scénario de l'accident déterminé à la suite de l'APR, avec la mise en place des barrières de prévention et de protection qui réduisent la probabilité et la gravité de l'accident.

On évalue les conséquences des scénarios et modélisation des effets.

### 4.6.1. Cotation de la gravité

Dans le cadre de l'APR, l'échelle permettant d'identifier les accidents majeurs qui sont susceptibles de générer des effets, sur l'homme et sur l'environnement, hors de l'établissement se présente ainsi qu'il suit :

Tableau 6. cotation de la gravité

Niveaux de gravité	Conséquence sur l'homme	Conséquence sur les biens	Degré
<b>Désastreux</b>	Blessures graves où létales des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement au-delà de 200 m	<b>5</b>
<b>Catastrophique</b>	Blessures légères des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement proche (200 m autour)	<b>4</b>
<b>Important</b>	Blessures graves où des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'établissement	<b>3</b>
<b>Sérieux</b>	Blessures légères des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'atelier	<b>2</b>
<b>Modéré</b>	Sans effet	Sans effet ou négligeable	<b>1</b>

✓ personne exposées : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permet.

#### 4.6.2. Grille de probabilité

L'estimation de la probabilité s'effectuera donc suivant la méthode qualitative proposée dans l'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Les niveaux d'occurrence et de gravité d'un accident peuvent être notés selon 5 échelons (du plus faible au plus important).

Les niveaux d'occurrence sont déterminés selon les critères qualitatifs suivants :

Tableau 7. Évaluation de l'occurrence d'un accident

Classe de Probabilité	Niveau d'occurrence	Critères qualitatifs	Critère quantitatif
E	<i>Événement possible mais extrêmement peu probable</i>	n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations.	<10 <sup>-5</sup>
D	<i>Événement très improbable</i>	s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	[10 <sup>-4</sup> -10 <sup>-5</sup> ]
C	<i>Événement improbable</i>	un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	[10 <sup>-3</sup> -10 <sup>-4</sup> ]
B	<i>Événement probable</i>	s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	[10 <sup>-2</sup> -10 <sup>-3</sup> ]
A	<i>Événement courant</i>	s'est produit sur le site considéré et/ou peut se reproduire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives.	> 10 <sup>-2</sup>

#### 4.6.3. Grille de criticité du scenario redouté

Tableau 8. Évaluation de criticité d'un scénario redouté

<b>Gravité</b> <b>é5 Désastreux</b>	Non acceptable	Non acceptable(1)*	Non acceptable(2)	Non acceptable(3)	Non acceptable(4)
<b>Gravité</b> <b>é4 Catastrophique</b>	Critique	Critique	Non acceptable(1)	Non acceptable(2)	Non acceptable(3)
<b>Gravité</b> <b>é3 Important</b>	Critique	Critique	Critique	Non acceptable(1)	Non acceptable(2)
<b>Gravité</b> <b>é2 Sérieux</b>	Acceptable	Acceptable	Critique	Critique	Non acceptable(1)
<b>Gravité</b> <b>é1 Modéré</b>	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Critique
	<b>Probabilité E</b> $<10^{-5}$	<b>Probabilité D</b> $[10^{-4}-10^{-5}]$	<b>Probabilité C</b> $[10^{-3}-10^{-4}]$	<b>Probabilité B</b> $[10^{-2}-10^{-3}]$	<b>Probabilité A</b> $> 10^{-2}$

(\*) Gradation du risque

Légende :

Zone de risque moindre, qui ne comporte ni « NON » ni « MMR »

Zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle MMR, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation

Zone de risque élevé, figurée par le mot « NON »

Il est donné ci-dessous le positionnement des phénomènes dangereux ayant des effets à l'extérieur du site dans la grille MMR pour les 2 cas suivants :

1. **Sans MMR** : le risque est considéré sans prendre en compte les mesures de maîtrise des risques mises en place sur le site.
2. **Avec MMR** : les MMR sont prises en compte pour la cotation en probabilité du phénomène dangereux.

#### 4.7. EVALUATION DE L'APR

L'ensemble des mesures organisationnelles (formations, consignes d'exploitation...) et des organes techniques (contrôleurs de défauts) sont considérés comme des mesures de prévention qui visent à réduire la probabilité d'occurrence d'un éventuel accident. Les mesures de protection (physiques ou constructives), telles qu'un évent, un découplage ou encore une paroi résistante à

l'explosion, visent à réduire la gravité des effets d'un éventuel accident.

#### 4.7.1. Evaluation d'APR des Transporteurs à chaîne

Tableau 9. Tableaux d'APR Transporteurs à chaîne

ENTITE	EVENEMENT	NATURE DU RISQUE	BARRIERE DE PREVENTION ET/OU DEPROTECTION
Transporteurs à chaîne	Transport du grain	Présence de poussières	- poussières intimement mélangées aux grains. - appareils capotés - ligne d'ensilage sur aspiration - ligne de reprise sur aspiration
	Jetée grains	Poussières en suspension en début de remplissage qui ne dure qu'une seconde	- de par sa conception, pas de brassage de céréales et vitesse 1 m/s, poussières intimement mélangées aux céréales.
	Jetée grains	Concentration explosive en début de manutention qui ne dure que quelques secondes	- impossible de par sa conception, pas de brassage de céréales et vitesse < 1 m/s, poussières intimement mélangées aux céréales.
	Bourrage Défaut tension Déport de chaîne Rupture de chaîne Frottement Echauffement tôles Echauffement paliers Corps étranger	Sources d'ignition - étincelle électrique - étincelle mécanique - étincelle statique - point chaud - court-circuit - usure	détecteurs de bourrage asservis au fonctionnement du silo. Contrôleur de rotation asservis au fonctionnement du silo. - paliers externes . - détecteur de surintensité moteur. - mise à la terre et équipotentialité. grille sur fosse évitant la présence de corps étrangers. - permis de feu / plan de prévention. - consignes d'exploitation et de sécurité. - Maintenance préventive
	Appareil capoté	Confinement	

#### 4.7.2. Evaluation d'APR des élévateurs

Tableau 10. Tableaux d'APR des élévateurs

ENTITE	EVENEMENT	NATURE DU RISQUE	MESURE DE PREVENTION ET/OU DE PROTECTION
Elévateurs	Transport du grain	Présence poussières	- appareil capoté. - sur aspiration asservie au fonctionnement du silo
	Prise et jetée du grain	Poussières en suspension	- sur aspiration asservie au fonctionnement du silo
	Présence de poussières en concentration suffisante	Concentration explosive	- sur aspiration asservie au fonctionnement du silo

Bourrage Défaut tension Déport de sangle Rupture de sangle Frottement Echauffement sangle Echauffement paliers	Sources d'ignition - étincelle électrique - étincelle mécanique - étincelle statique - point chaud - (travaux ou mécanique) - court-circuit - usure	- contrôleurs de rotation et déport de sangle asservis au fonctionnement dusilo. - paliers externes. - détecteur de surintensité moteur. - mise à la terre et équipotentialité. - sangle antistatique et autoextinguible - matériel électrique conforme adapté. - permis de feu / plan de prévention. - consignes d'exploitation et de sécurité. - Maintenance préventive
Appareil capoté	Confinement	- Présence d'évent sur les parois des étages

#### 4.7.3. Evaluation d'APR Appareil de travail du grain

Tableau 11. Tableaux d'APR Appareil de travail du grain

ENTITE	EVENEMENT	NATURE DU RISQUE	MESURE DE PREVENTION ET/OU DE PROTECTION
Appareil de travail du grain	Travail du grain	Présence poussières	- fonctionnement asservi à l'aspiration.
	Brassage du grain	Poussières en suspension	- fonctionnement asservi à l'aspiration.
	Présence de poussières en concentration suffisante	Concentration explosive	- fonctionnement asservi à l'aspiration silo.
	Bourrage Rupture élément Frottement Echauffement paliers Corps étrangers	Sources d'ignition - étincelle mécanique - étincelle statique - point chaud - court-circuit - usure	- mise à la terre et équipotentialité. - détecteur de surintensité moteur - détecteur de mouvement - matériel électrique conforme et adapté, - permis de feu / plan de prévention. - consignes d'exploitation et de sécurité. - Maintenance préventive - grilles sur fosses.
	Appareil semi-capoté	Confinement	- Présence d'évent sur les parois des étages

#### 4.7.4. Evaluation d'APR Filtre à manche

Tableau 12. Tableaux d'APR Filtre à manche

ENTITE	EVENEMENT	NATURE DU RISQUE	MESURE DE PREVENTION ET/OU DE PROTECTION
	Transport de poussières	Présence poussières	- c'est son fonctionnement normal. - fonctionnement du silo asservi à l'aspiration.
	Prise et jetée	Poussières en suspension	- c'est son fonctionnement normal. - fonctionnement du silo asservi à l'aspiration.

<b>Filtre à manche</b>	Présence de poussières en concentration suffisante	Concentration explosive	- fonction du débit.
	Sources d'ignition	- étincelle statique - point chaud	- asservissement écluse. - mise à la terre et équipotentialité. - permis de feu / plan de prévention. - consignes d'exploitation et de sécurité. - Maintenance préventive - Contacteur de niveau arrêtant le filtre
	Appareil capoté	Confinement	- écluse de séparation de circuit - système de découplage - évent d'explosion - pressostat différentiel

#### 4.7.5. Evaluation d'APR silo

Tableau 13. Tableaux d'APR silo

ENTITE	EVENEMENT	NATURE DU RISQUE	MESURE DE PREVENTION ET/OU DE PROTECTION
Silo	Présence du grain	Présence poussières	- poussières intimement mélangées auxgrains.
	Ensilage du grain	Poussières en suspension	- fonctionnement normal.
	Présence de poussières en concentration suffisante	Concentration explosive	- fonction du débit et de la hauteur de chute. - aspiration sur circuit amont. - Volume important.
	Court-circuit Rupture élément Dégénération qualité céréales	Sources d'ignition - étincelle électrique - étincelle statique - point chaud - auto-échauffement	- silothermométrie fixe avec alarme pour les cellules. - mise à la terre et équipotentialité. - matériel électrique conforme adapté, sonde de niveau très basse tension - permis de feu / plan de prévention. - consignes d'exploitation et de sécurité.
		Confinement	- surface éventable

#### 4.7.6. Evaluation d'APR magasin de stockage

Tableau 14. Tableaux d'APR magasin de stockage

ENTITE	EVENEMENT	NATURE DU RISQUE	MESURE DE PREVENTION ET/OU DEPROTECTION
	Présence du grain	Présence poussières	- procédure de nettoyage
	Vidange du grain	Poussières en suspension	- uniquement en ensilage.
	Présence de poussières en concentration suffisante	Concentration explosive	- fonction du débit et de la hauteur de chute. - ouverte sur l'extérieur

<b>magasin</b>	Sources d'ignition	Sources d'ignition - étincelle électrique - étincelle mécanique - étincelle statique - point chaud	- grille sur trémie. - matériel électrique conforme adapté. - permis de feu / plan de prévention. - consignes d'exploitation et de sécurité.
		- Confinement	- magasin ouverte sur l'extérieur

#### 4.7.7. Evaluation d'APR gasoil

Le gazole est constitué d'hydrocarbures paraffiniques, naphténiques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C10 à C22. Il peut contenir éventuellement des esters méthyliques d'huiles végétales telles que l'ester méthylique d'huile de colza et des biocides.

##### - Propriétés physico-chimiques

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15. Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil

Couleur: jaune	Etat physique : liquide à 20°C	Odeur: caractéristique
<b>Informations relatives à la sécurité :</b>		<b>Valeur</b>
Pression de vapeur		< 10 hPa à 40°C
Point -éclair		> 55°C
Limites d'inflammabilité		Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air
Densité relative		0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau		pratiquement non miscible
<b>Phrases de risque :</b>		<b>Description</b>
R40		effet cancérogène peu probable
R65		nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion
R66		l'exposition répétée peut provoquer des assechements de la peau
R51/53		toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

##### - Risque incendie / explosion

Le gazole est un produit inflammable de 2e catégorie (ou catégorie C selon le terme utilisé dans la nomenclature des ICPE). C'est un produit peu volatil, ce qui lui confère un faible risque d'inflammation dans les conditions normales de stockage.

La combustion incomplète peut produire des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO<sub>2</sub>, hydrocarbures aromatiques polycycliques, des suies, etc. Leur présence dans l'atmosphère favorise la détérioration de la qualité de l'air et par conséquent des risques sanitaires pour la population.

### **- Risque toxique**

Toxicité aiguë – effets locaux : De fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Le contact du gazole avec les yeux provoque des sensations de brûlure et des rougeurs temporaires. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

- **Toxicité chronique ou à long terme :** Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané et peut provoquer des dermatoses avec risque d'allergie secondaire. Un effet cancérogène a été susp

### **4.7.8. Evaluation d'APR liés à l'unité agro-industrielle :**

Les différents éléments de l'unité d'usinage peuvent être à l'origine de divers dangers :

- Mécaniques : dysfonctionnement des différents éléments composant les unités de transformation par rupture, blocage de mécanismes, usure des pièces, ... pouvant entraîner l'endommagement du matériel (destruction d'éléments, incendie, explosion) et des effets sur les employés (brûlures, coupures, traumatismes divers, décès) ;
- Electriques : rupture des circuits, endommagement des câbles pouvant entraîner des courts-circuits, être à l'origine d'incendie ou d'explosion, causant des blessures aux employés (choc électrique, brûlure, décès).

Ils concernent les éléments suivants :

- Les circuits de fluides,
- Les installations électriques.

#### **Les circuits de fluides :**

En cas de rupture de ces circuits à l'extérieur des équipements, le risque de blessure pour les personnes correspond à des blessures suite à la projection d'éclats et à des blessures corporelles (coupure, brûlures,...). Ces ruptures vont entraîner des dysfonctionnements des équipements et endommager les matériels, voire être à l'origine d'incidents plus importants. D'autre part, certains produits, en cas d'épanchement de fluide, représentent une nocivité pour le milieu naturel notamment pour le milieu aquatique (graissage lubrifiant, huile moteur).

#### **Les installations électriques**

Les installations électriques présentes sur le site représentent une source de risque potentiel de :

- Blessure(s) directes des personnes présentes sur le site (choc électrique, brûlure, décès),
- Source d'inflammation et donc d'incendie ou d'explosion, causant des blessures aux personnes.

#### **4.8. SYNTHESE DE L'ANALYSE ET PRESENTATION DES NIVEAUX DE RISQUE INITIAUX**

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
<b>ÉQUIPEMENTS</b>					
Renversement d'engin agricole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rouler sur une pente</li> <li>• Mauvaise conduite entraînant l'engin agricole dans un canal ou un drain</li> <li>• Terrains accidentés</li> <li>• Roues arrières enfoncées dans un trou ou tombées dans une dépression</li> </ul>	Perte d'équipement Employé blessé	C	2	2C
Ecrasement de personnes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvaise conduite</li> <li>• Absence de signalisation</li> <li>• Mauvaise visibilité</li> <li>• Chute de conducteur</li> <li>• Démarrage par connexion à la batterie d'un autre engin et vitesse enclenchée par inadvertance</li> </ul>	Blessé ou mort d'homme	B	2	2B
Dérapage et chute	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaussures humides ou boueuses</li> <li>• Marches hautes</li> <li>• Poignées hors de portée</li> </ul>	Blessé	B	2	2B
<b>GROUPE ELECTROGÉNE</b>					
Perte d'audition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de pot d'échappement ou endommagé ou non conforme aux normes</li> <li>• Moteur mal entretenu</li> <li>• Répercussion du bruit par les parois des cabines</li> <li>• Niveau sonore élevé</li> </ul>	Incapacité de travail Risque d'écrasement par un engin	B	2	2B
Exposition à une atmosphère polluée par les gaz d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissions des gaz d'échappement toxiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de maladies professionnelles:</li> </ul>	C	3	3C
Présence d'une tension élevée TGBT	Conducteur nu accessible au personnel : armoire électrique non fermée, ligne électrique aérienne Matériel défectueux : coupure de liaison avec la terre, câble, Non consignation d'une installation électrique lors d'intervention	Electrocution d'employés	C	3	3C

Intervention sur des parties chaudes température élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>La chaleur évacuée par les moteurs thermiques des groupes électrogènes</li> </ul>	Maladies professionnelles : brûlures, malaise, fatigue inconfort	C	3	3C
---	--	--	---	---	----

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
Incendie au niveau du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuit de l'alternateur</li> <li>Echauffement excessif du moteur thermique</li> <li>Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur</li> </ul>	Perte d'équipement Blessés d'employés en cas de présence	D	3	3D
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> <li>Echauffement (mauvais refroidissement)</li> <li>Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation</li> </ul>	Projection de fragments pouvant entraîner des blessés aux alentours	D	4	4D
Rupture mécanique d'une pompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Echauffement (pompe fonctionnant à vide)</li> <li>Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation</li> </ul>	Projection de fragments	D	4	4D
Incendie de transformation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuit</li> <li>Foudre</li> <li>Choc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Épandage de lubrifiant</li> <li>Perte d'équipement</li> </ul>	C	3	3C
Défaillances électriques sur les installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Défauts des équipements de protection</li> <li>Vents violents</li> <li>Foudre</li> <li>Défauts internes des transformateurs</li> <li>Mauvais raccordement</li> <li>Mauvaise isolation</li> <li>Choc projectile</li> <li>Présence d'une tension élevée</li> <li>Milieu humide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie</li> <li>Perte de matériels</li> <li>Électrocution d'employés</li> <li>Blessés d'employés en cas de présence</li> </ul>	C	3	3C
Défaut d'isolation des équipements électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'une tension élevée</li> <li>Milieu humide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrocution d'employés</li> <li>Blessés d'employés en cas de présence</li> </ul>	C	3	3C
Manutention mécanique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrimage,</li> <li>chute de charges,</li> <li>inadéquation du matériel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blessés employé</li> <li>Maladie De trouble squelettique</li> <li>Maladie professionnelle</li> </ul>	C	3	3C
<b>SILOS ET MAGASINS DE STOCKAGE</b>					

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
L'empoussièvement dans les installations de stockage (magasins, silos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut de nettoyage</li> <li>Insuffisance d'entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie au niveau des installations de stockage</li> </ul>	C	4	4C
Confinement des silos et poussières en suspension Température anormalement élevée Concentration explosive en poussières, erreur opératoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etincelles électriques</li> <li>Foudre</li> <li>Electricité statique</li> <li>Travaux par point chaud</li> <li>Insuffisance de nettoyage</li> <li>Absence d'entretien</li> </ul>	Explosion au niveau des silos	C	4	4C
Perte de stabilité des silos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosion du réservoir</li> <li>Collision par un véhicule</li> <li>Surpression interne</li> <li>Surremplissage</li> <li>Mauvais dimensionnement</li> </ul>	Effondrement de la structure et pertes de matières et blessés humains	B	4	4B

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
Court-circuit au niveau des lignes électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Défauts des équipements de protection</li> <li>Vents violents</li> <li>Foudre</li> <li>Défauts internes des transformateurs</li> <li>Mauvais raccordement</li> <li>Mauvaise isolation</li> <li>Choc projectile</li> </ul>	Incendie Perte de matériels	C	2	2C
<b>CUVE DE STOCKAGE GASOIL</b>					
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour initier l'explosion (surtout pour la cuve de gasoil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etincelles électriques</li> <li>Foudre</li> <li>Electricité statique</li> <li>Travaux par point chaud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion de la cuve de gasoil</li> </ul>	B	4	4B

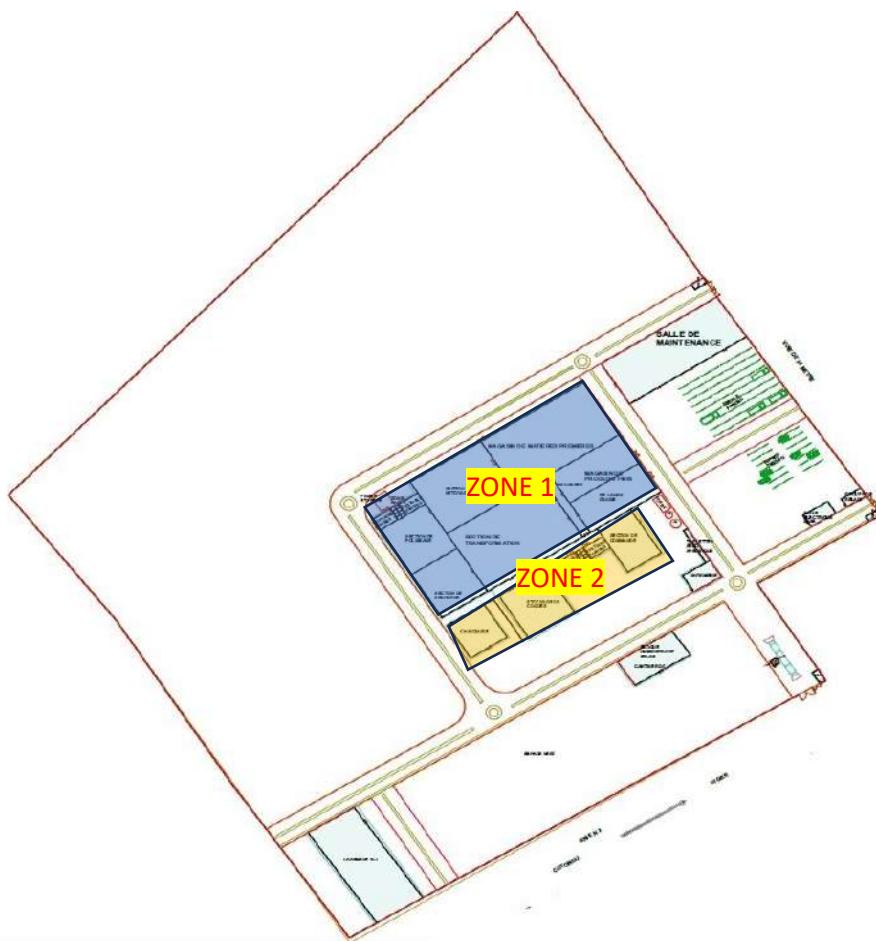
Présence de gazole dans la cuvette et Température supérieure au point d'éclair ou Energie suffisante pour initier l'incendie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux par point chaud</li> <li>Foudre</li> </ul>	Feu de cuvette de rétention	B	4	4B
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surremplissage de la cuve confinement des réservoirs</li> <li>Corrosion</li> <li>Opérations de maintenance</li> <li>Chocs projectiles</li> <li>Surpression suite à un incendie à proximité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epannage de gazole de fioul lourd</li> <li>- Pollution</li> <li>- Incendie après ignition</li> </ul>	C	4	4C
Défaillance au dépotage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilité du camion</li> <li>Erreur humaine (mauvais raccordement)</li> <li>Rupture de flexible de raccordement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epannage de gazole</li> <li>- Pollution</li> <li>- Incendie</li> </ul>	C	3	3C
Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épannage lors du dépotage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'une source d'ignition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie</li> </ul>	C	4	4C

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
<b>UNITÉ D'USINAGE DE RIZ</b>					
Echauffement au niveau des équipements : <ul style="list-style-type: none"> <li>bande transporteuse</li> <li>trémie</li> <li>blanchisseur</li> <li>moteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreurs humaines lors d'opérations de maintenance</li> <li>Utilisation d'outils engendrant des jets d'étincelles</li> <li>Manque d'huile de lubrification au niveau des roulements</li> <li>surcharge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie</li> </ul>	D	3	3D

Non ou mauvais fonctionnement des dépoussiéreurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreurs opératoires/humaines</li> <li>• Bouchage du refoulement par accumulation de poussières de riz</li> <li>• Dysfonctionnement de l'équipement</li> <li>• Panne des dépoussiéreurs</li> <li>• Défaut électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersion et création d'un nuage de poussière.</li> <li>• Bourrages des équipements et casse</li> </ul>	D	4	4D
Coupure bande transporteuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usure de la bande</li> <li>• Elément de l'ossature tranchant</li> <li>• Mauvais alignement et centrage au montage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertes de production</li> <li>• Casse d'équipements</li> <li>• Blessures de personnes</li> </ul>	D	4	4D
Rupture mécanique d'une machine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echauffement dû à un fonctionnement à vide</li> <li>• Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projection de fragments</li> </ul>	D	4	4D
Défaillances électriques sur les installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défauts des équipements de protection</li> <li>• Défaut d'isolation</li> <li>• Vents violents</li> <li>• Foudre</li> <li>• Défauts internes du groupe électrogène ou de la SBEE</li> <li>• Mauvais raccordement</li> <li>• Mauvaise isolation</li> <li>• Choc projectile</li> <li>• Présence d'une tension élevée</li> <li>• Milieu humide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Court-circuit</li> <li>• Incendie</li> <li>• Perte de matériels</li> <li>• Électrocution (décès)</li> </ul>	B	3	3B
Rallumage du bruleur en présence de combustible imbrûlé ET extinction du bruleur et production de vapeurs explosives	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermeture accidentelle de la vanne d'alimentation</li> <li>• Débit trop importante de la soufflante</li> <li>• Débit de vapeur d'atomisation trop important</li> <li>• Extinction</li> </ul>	explosion de la chambre de combustion	D	4	4D

#### 4.9. CONCLUSION DE L'APR

En raison de la disposition des différentes installations, les zones suivantes susceptibles d'être à l'origine d'effets dimensionnants sont indiquées dans le tableau ci-après :



Les scénarios retenus pour l'Analyse Détaillée des Risques sont rappelés ci-dessous :

- ⇒ **PhD1 – incendie généralisé de la zone 1**
- ⇒ **PhD2 – incendie de généralisé de la zone 2**
- ⇒ **PhD3 : feu de nappe de gasoil**
- ⇒ **PhD4 : explosion de la chaudière.**

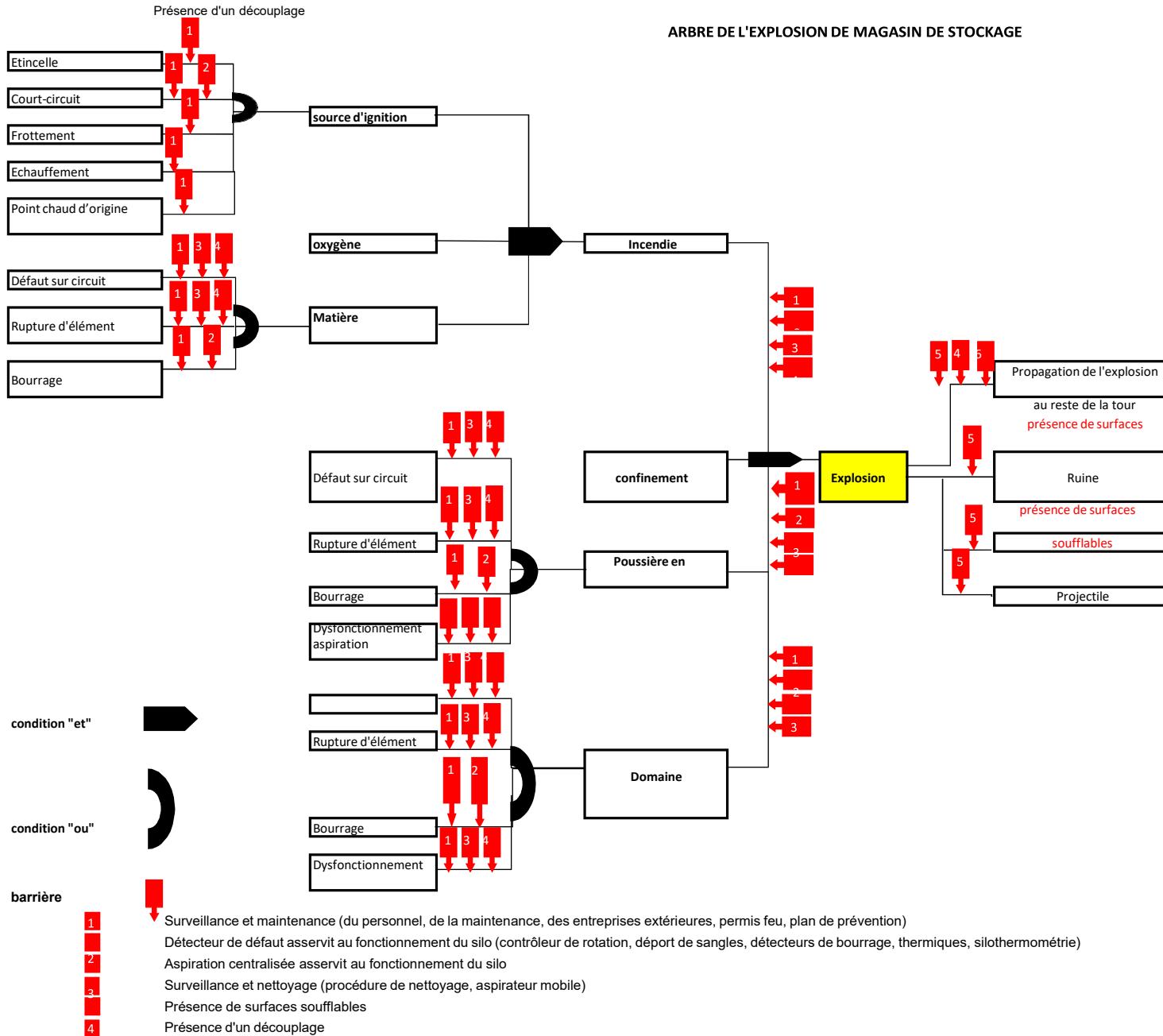
#### **4.10. NŒUDS PAPILLON**

Pour étudier dans le détail les conditions d'occurrence et les effets possibles des phénomènes dangereux comme pour apporter une démonstration plus précise de la maîtrise des scénarios y conduisant, il peut être nécessaire de développer une approche complémentaire à la méthode mise en œuvre lors de l'analyse préliminaire des risques et notamment de visualiser les séquences accidentielles possibles à l'aide d'une représentation dite du « *nœud papillon* ».

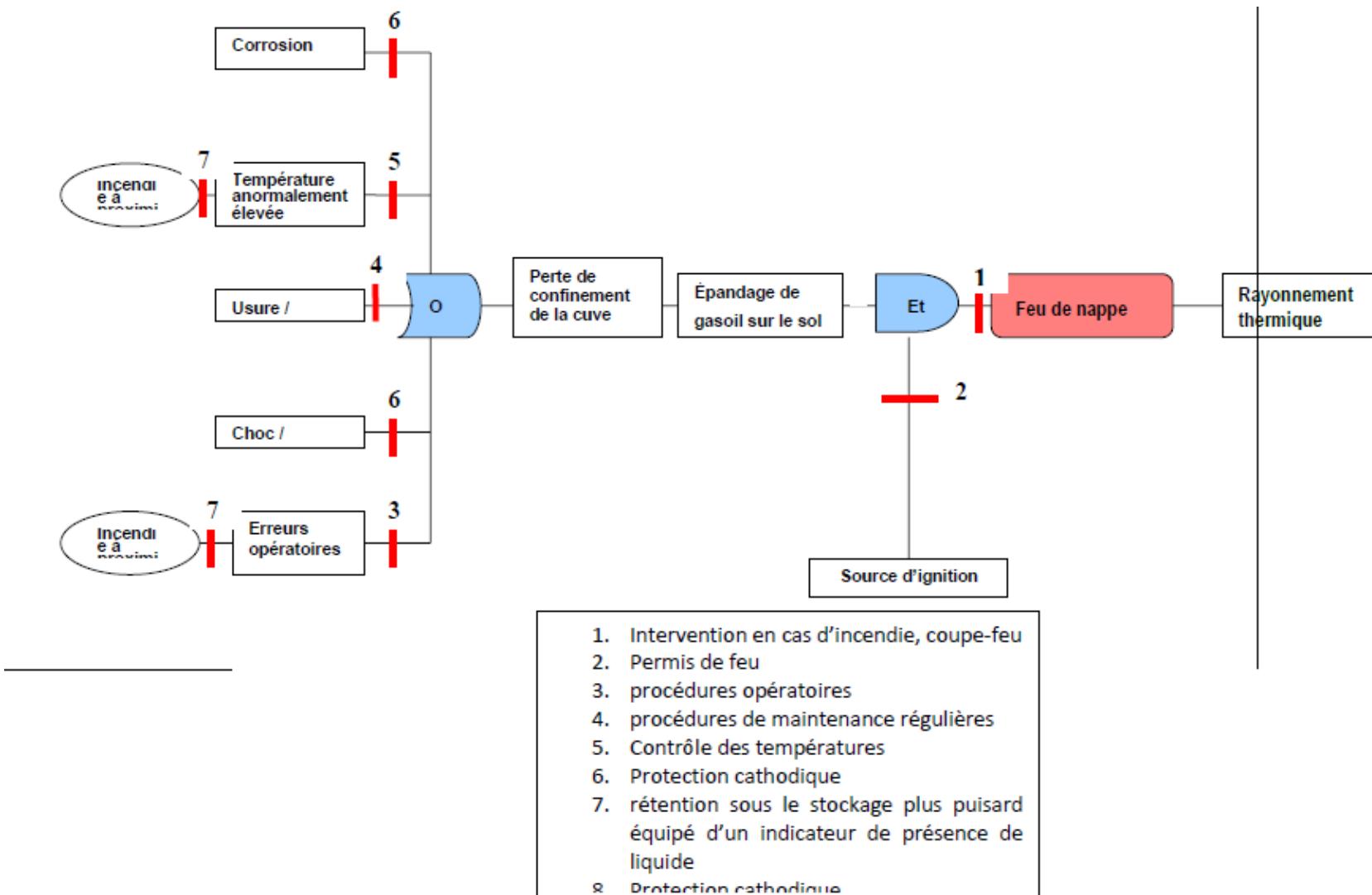
L'utilisation d'un tel outil reposant sur les méthodes arborescentes comme l'arbre des défaillances et/ou l'arbre d'événements permet en effet de mieux décrire les scénarios mais aussi d'apporter des éléments de démonstration précieux concernant la maîtrise de chacun de ces scénarios.

Concrètement, il permet:

- de représenter toutes les combinaisons de causes (identifiées lors de la phase d'analyse préliminaire des risques) pouvant conduire au phénomène dangereux étudié ;
- de positionner les barrières de sécurité mises en place sur chaque « branche » ;
- de déterminer la probabilité du phénomène étudié de façon qualitative ou quantitative si les données disponibles le permettent (niveau de confiance voire taux de défaillance sur sollicitation des barrières, fréquences des événements initiateurs, etc....).



ARBRE FEU DE CUVETTE / FEU DE RESERVOIR DE STOCKAGE



## **V. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES**

L'objectif de l'analyse détaillée des risques est :

- ❖ d'évaluer la gravité en modélisant l'intensité des effets des différents phénomènes dangereux retenus et en identifiant les cibles impactées par ces effets. La présence éventuelle de cibles sensibles dans les zones de danger amènera à prendre des mesures de réduction des intensités des effets,
- ❖ d'étudier les éventuels effets domino,
- ❖ d'étudier la cinétique de chaque phénomène dangereux,
- ❖ d'évaluer la probabilité de chaque phénomène dangereux à travers l'étude des Mesures de Maîtrise des Risques visant à éviter, voire limiter la probabilité d'un événement redouté.

Les phénomènes dangereux retenus suite à l'APR et étudiés en détail sont :

- ⇒ **PhD1 – incendie généralisé de la zone 1**
- ⇒ **PhD2 – incendie de généralisé de la zone 2**
- ⇒ **PhD3 : Incendie de stockage de gasoil**
- ⇒ **PhD4 : explosion dans le magasin de stockage de matières premières**

### **5.1. L'INCENDIE**

#### **5.1.1. Etapes de disfonctionnement et méthodologie de contrôle**

Les produits stockés sont essentiellement le riz et les risques d'incendie et d'auto-échauffement peuvent être envisagés mais restent peu fréquents. Les rayonnements thermiques peuvent avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction de la durée d'exposition.

Tableau 16. Conditions de survenue d'incendie

<b>Etapes</b>	<b>Conséquences</b>	<b>Modes de contrôle</b>
Fermentation <i>Si conditions de stockage dégradées : taux humidité élevé, inondation par exemple</i>	Elévation de la température jusqu'à 70 °C	Détection par silothermométrie avec alarme visuelle du bureau de contrôle, en plus de la surveillance du personnel. Procédure de ventilation pour refroidir, opération de transilage et de nettoyage des céréales si nécessaire. Si la température ne peut être abaissée, le déstockage sur une plate-forme extérieure sera réalisé pour éviter l'auto-inflammation.

Auto-échauffement	La température passe de 70°C à environ 400 °C	Le guide de l'état de l'art sur les silos précise : - que les diamètres critiques sont pour une température à 70°C de 40 m pour les céréales à paille et 6 m pour les oléagineux, - que les diamètres critiques sont pour une température à 30°C de 200 m pour les céréales à paille et 30 m pour les oléagineux.
Travaux au-dessus des stockages (point chauds) Rq : les cellules des silos sont fermées	Feu de surface	Restriction d'usage des travaux par point chaud. Permis de feu. Plan de prévention. Surveillance pendant et après la fin de travaux. Extincteurs à proximité.
Point chaud au cœur du tas : - fermentation - baladeuse	cf. ci-dessus échauffement au cœur	Détection par silothermométrie. Déstockage sur la plate-forme extérieure pour une extinction du cœur des produits brûlés. Procédures intervention pompier Interdiction de baladeuses dans le silo.

**HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA justifie que la procédure de suivi des températures des céréales sera très précise, et ceci sur l'ensemble des capacités de stockage 5 sondes.**

#### 5.1.2. Effets d'un incendie:

*Le flux thermique généré par la paroi est donné par la formule de Mickaelis. Les parois métalliques des silos ont une réponse thermique estimée à 300 °C.*

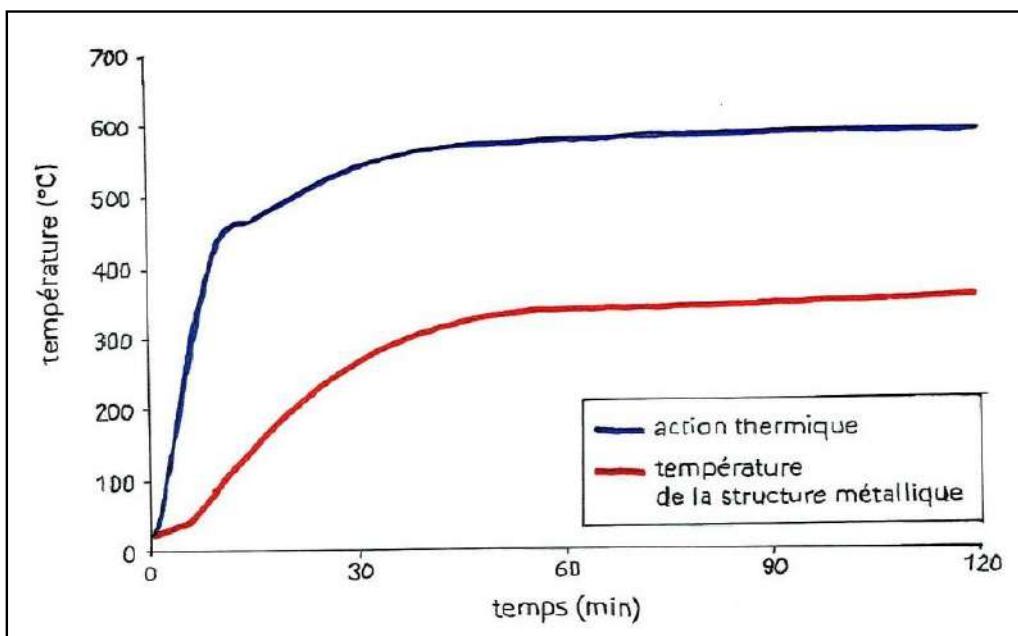


Figure 13. formule de Mickaelis

Pour une cellule métallique, les températures maximales se situent en dessous de 300°C, température à partir de laquelle l'acier voit réduire sa limite d'élasticité.

*Le flux thermique est fonction de la distance du foyer x.*

D'où

$$\Phi t = k \sigma T^4$$

$$\Phi x = \Phi t \cdot S \cdot W / \pi X^2$$

$$\Phi t = \text{flux de la paroi en } KW/m^2$$

$$\Phi x = \text{flux à la distance } x \text{ en } KW/m^2$$

$$S = \text{surface émettrice } m^2$$

$$K \text{ et } W = \text{facteurs d'atténuation de l'air (respectivement 0.9 et 0.96)}$$

$$X = \text{distance au foyer en } m$$

$$\sigma = \text{constante de BOLTZMAN (} 5.67 \cdot 10^{-11} \text{ } KW/m^2 \text{ } K^{-4} \text{)}$$

Les valeurs de référence de flux thermiques pour les installations classées sont les suivantes :

#### **Pour les effets sur les structures :**

- ☞ 5 kW/m<sup>2</sup>, seuil des destructions de vitres significatives ;
- ☞ 8 kW/m<sup>2</sup>, seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures ;
- ☞ 16 kW/m<sup>2</sup>, seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
- ☞ 20 kW/m<sup>2</sup>, seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
- ☞ 200 kW/m<sup>2</sup>, seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

#### **Pour les effets sur l'homme :**

- ☞ kW/m<sup>2</sup> ou 600 ([kW/m<sup>2</sup>]<sup>4/3</sup>).s, seuil des effets irréversibles correspondant à

- la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- ☞  $kW/m^2$  ou  $1\ 000 ([kW/m^2]^{4/3}) \cdot s$ , seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine ;
- ☞  $kW/m^2$  ou  $1800 ([kW/m^2]^{4/3}) \cdot s$ , seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

### 5.1.3. Fumée d'incendie :

Il faut souligner que les céréales ne sont pas des produits classés comme toxiques ni même nocifs, ce sont de simples produits carbonés.

Les fumées d'un incendie n'ont pas de toxicité particulière, pas plus qu'un feu de bois.

### 5.1.4. PhD1 : Incendie généralisé de la zone 1

#### 5.1.4.1. Hypothèse de calcul

##### Modèle de calcul utilisé :

Pour les produits combustibles solides classiques : modèle FLUMILOG, développé par l'INERIS.

- ☞ Caractéristiques des cellules :

Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur de stockage maximale (m)	Hauteur au faîte (m)
60	120	8	10

La toiture est métallique simple couche (bac acier), avec une résistance au feu des poutres en bétons de 120 min et des panneaux de 30 min.

- ☞ Stockage de produits combustibles classiques : utilisation de FLUMILOG
- ☞ Caractéristiques du stockage sous FLUMILOG

Les principales hypothèses qui ont été retenues pour FLUMILOG sont définies dans le rapport de calcul.

- ☞ Remarques sur les hypothèses prises pour les modélisations sous FLUMILOG
  - *Dimensions des palettes*

Les palettes sont supposées de type standard, soit de dimensions  $0,8 \times 1,2 \times 1,5$  m.

- *Palettes de produits combustibles*

La modélisation est réalisée pour les matériaux de la rubrique 1510 qui sont majorants pour la durée de l'incendie.

#### **5.1.4.2. Résultats des modélisations : distances d'effets**

Le tableau suivant présente les distances d'effets thermiques de l'incendie. Les distances d'effets sont indiquées, selon la façade rayonnante, pour une cible à hauteur d'homme (1,8 m).

*Tableau 17. distances d'effets thermiques de l'incendie généralisé de la zone 1*

cellule	Distances d'effet en mètres					Hauteur de flamme
	8 kW/m <sup>2</sup> Z1	5 kW/m <sup>2</sup> Z2	3 kW/m <sup>2</sup> Z3	Rubrique concernée	Durée de l'incendie (FLUMILOG)	
Zone 1	10	18	25	1510	92 min	18,5 m

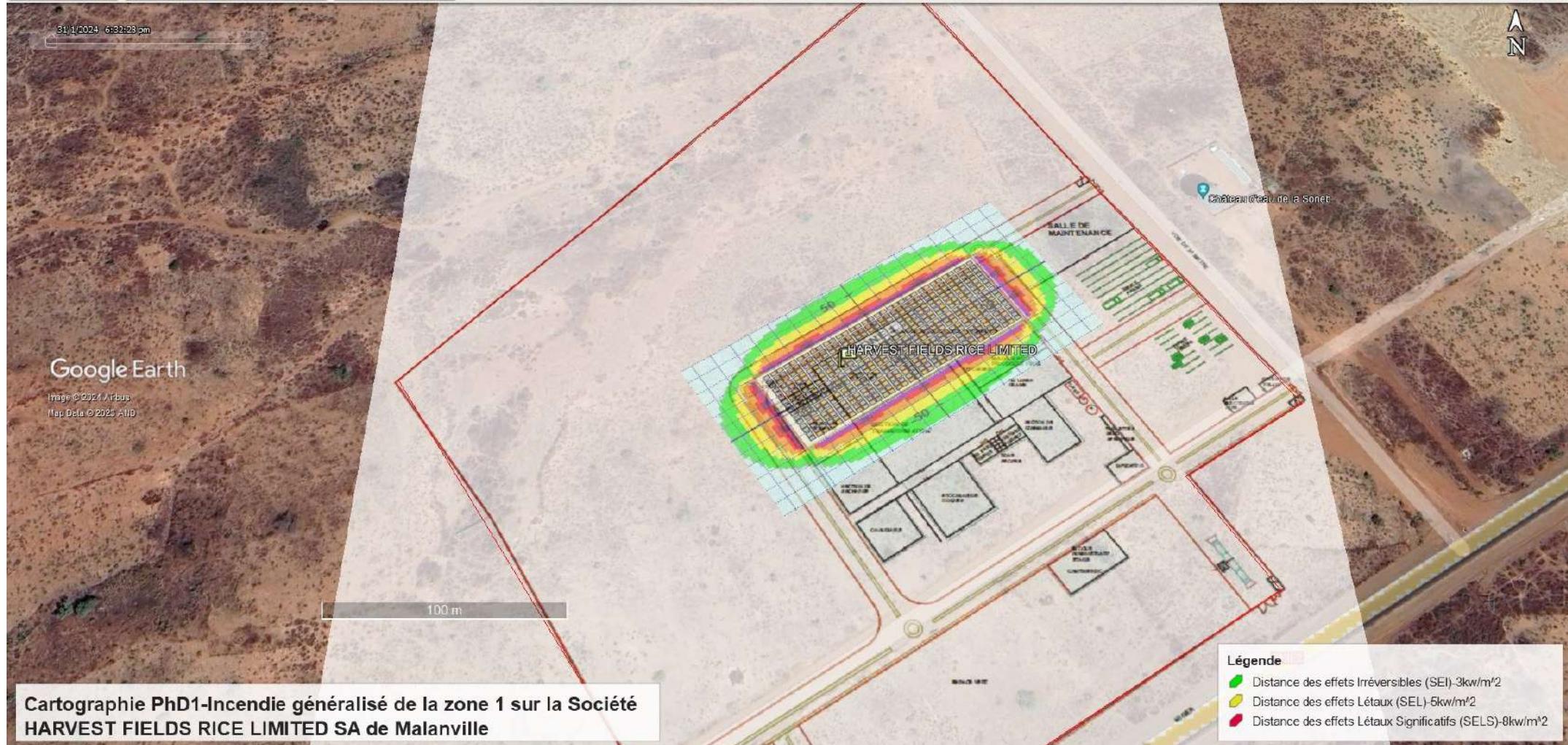


Figure 14. Cartographie PhD1-Incendie généralisé de la zone 1 sur la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville  
source : dimensionnement FLUMILOG exporté sur Google Earth.

#### **5.1.4.3. Effets dominos**

Les effets thermiques dominos  $8\text{kw/m}^2$  sur les installations de la zone 1 ne sortent pas des limites du site. Il n'y a donc pas de risque de propagation hors du site.

Toutefois, les murs desdits locaux s'effondreront, exposant les plus grands flux thermiques de l'incendie.

Afin d'éviter toute propagation aux autres installations, **HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra certifier les murs séparatifs de la zone 1, mur REI 120.** Dans ce cas, ils pourront tenir sur les 92 minutes maximum selon Flumilog sans détruire les autres installations ni atteindre le voisinage.

#### **5.1.5. PhD2 : Incendie généralisé de la zone 2**

##### **5.1.5.1. Hypothèse de calcul**

###### **Modèle de calcul utilisé :**

Pour les produits combustibles solides classiques : modèle FLUMILOG, développé par l'INERIS.

###### **☞ Caractéristiques des cellules :**

Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur de stockage maximale (m)	Hauteur au faîte (m)
100	20	04	08

La toiture est métallique simple couche (bac acier), avec une résistance au feu des poutres de 60 min et des panneaux de 30 min.

###### **☞ Stockage de produits combustibles classiques : utilisation de FLUMILOG**

###### **☞ Caractéristiques du stockage sous FLUMILOG**

Les principales hypothèses qui ont été retenues pour FLUMILOG sont définies dans le rapport de calcul.

###### **☞ Remarques sur les hypothèses prises pour les modélisations sous FLUMILOG**

###### **□ Dimensions des palettes**

Les palettes sont supposées de type standard, soit de dimensions  $0,8 \times 1,2 \times 1,5$  m.

###### **□ Palettes de produits combustibles**

La modélisation est réalisée pour les matériaux de la rubrique 1510 qui sont majorants pour la durée de l'incendie.

### 5.1.5.2. Résultats des modélisations : distances d'effets

Le tableau suivant présente les distances d'effets thermiques de l'incendie. Les distances d'effets sont indiquées, selon la façade rayonnante, pour une cible à hauteur d'homme (1,8 m).

*Tableau 18. distances d'effets thermiques de l'incendie généralisé de la zone 2*

cellule	Distances d'effet en mètres				Hauteur de flamme	
	8 kW/m <sup>2</sup> Z1	5 kW/m <sup>2</sup> Z2	3 kW/m <sup>2</sup> Z3	Rubrique concernée		
zone n°2	10	15	25	1510	85 min	18,5 m

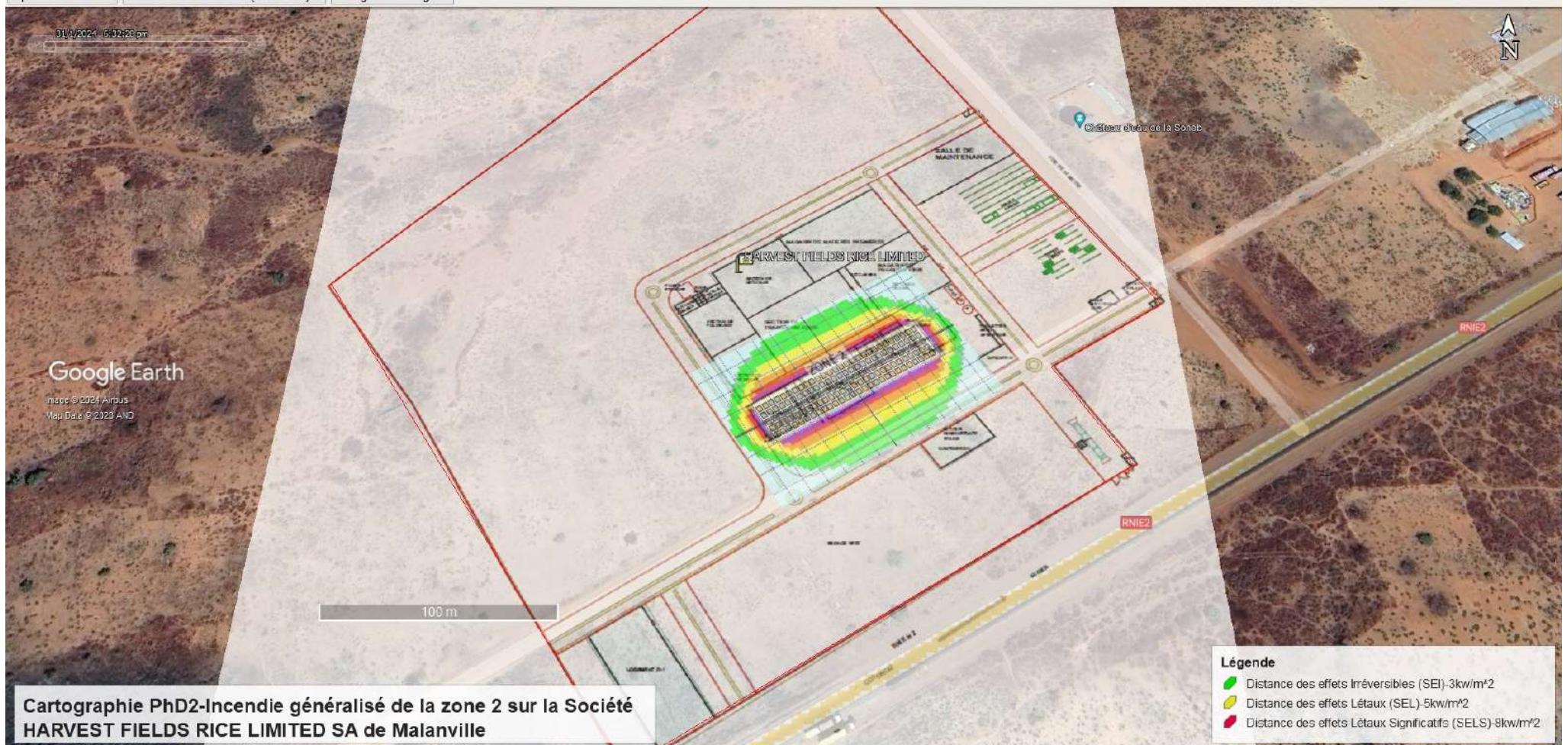


Figure 15. Cartographie PhD2-Incendie généralisé de la zone 2 sur la Société HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville  
source : dimensionnement FLUMILOG exporté sur Google Earth

### **5.1.5.3. Effets dominos**

Les effets thermiques dominos  $8\text{kw/m}^2$  sur les installations de la zone 2 ne sortent pas des limites du site. Il n'y a donc pas de risque de propagation hors du site.

Toutefois, les murs desdits locaux s'effondreront, exposant les plus grands flux thermiques de l'incendie.

Afin d'éviter toute propagation aux autres installations, **HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra certifier les murs séparatifs de la zone 2, mur REI 120.** Dans ce cas, ils pourront tenir sur les 85 minutes maximum selon Flumilog sans détruire les autres installations ni atteindre le voisinage.

## **5.1.6. PhD3 : feu de nappe de gasoil**

### **5.1.6.1. Hypothèse de calcul**

L'outil utilisé ici pour la modélisation est le logiciel **ALOHA** développé conjointement par les 2 entités américaines suivantes : l'"Environmental Protection Agency's Office of Emergency Prevention, Preparedness and Response" (EPA) et le "National Oceanic and Atmospheric Administration's Office of Response and Restoration" (NOAA).

Les données d'entrée et le résultat se présentent ainsi qu'il suit :

#### **DONNÉES DU SITE :**

Emplacement : MALANVILLE, BENIN

Échange d'air par heure dans le bâtiment : 1,20 (sans abri, à un étage)

Heure : 6 avril 2021 0703 heures ST (spécifié par l'utilisateur)

#### **DONNÉES CHIMIQUES :**

Nom Chimique : N-HEXANE

Numéro CAS : 110-54-3 Poids moléculaire : 86.18 g/mol

AEGL-1 (60 min) : N/A AEGL-2 (60 min) : 2900 ppm AEGL-3 (60 min) : 8600 ppm

IDLH : 1100 ppm LEL : 12000 ppm UEL : 72000 ppm

Point d'ébullition à température ambiante : 68,0° C

Pression de vapeur à température ambiante : 0,28 atm

Concentration de saturation ambiante : 286 215 ppm ou 28,6 %.

#### **DONNÉES ATMOSPHÉRIQUES : (ENTRÉE MANUELLE DES DONNÉES)**

Vent : 5 mètres/seconde de SW à 2 mètres

Rugosité du sol : pays ouvert Couverture nuageuse : 5 dixièmes

Température de l'air : 33° C Classe de stabilité : D

Pas de hauteur d'inversion Humidité relative : 50

#### **FORCE DE LA SOURCE :**

Fuite par un trou dans un réservoir cylindrique horizontal  
Le produit chimique inflammable brûle en s'échappant de la cuve.  
Diamètre du réservoir : 2,1 mètres Longueur du réservoir : 5,77 mètres  
Volume du réservoir : 20 mètres cubes  
Le réservoir contient du liquide Température interne : 33° C  
Masse du produit chimique dans le réservoir : 11,032 kilogrammes  
Le réservoir est rempli à 85%.  
Diamètre de l'ouverture circulaire : 10 centimètres  
L'ouverture est à 0 mètre du fond du réservoir  
Longueur maximale de la flamme : 17 mètres Durée de la combustion : 34 minutes  
Vitesse de combustion maximale : 330 kilogrammes/min  
Quantité totale brûlée : 11 032 kilogrammes  
Note : Le produit chimique s'est échappé sous forme liquide et a formé une flaque brûlante.  
La flaque s'est étendue sur un diamètre de 8,1 mètres.

#### 5.1.6.2. Résultats des modélisations : distances d'effets

Menace modélisée : Rayonnement thermique de l'incendie de la rétention

Tableau 19. distances d'effets thermiques de l'incendie du stockage de gasoil

cellule	Distances d'effet en mètres		
	15 kW/m <sup>2</sup> Z1	10 kW/m <sup>2</sup> Z2	5 kW/m <sup>2</sup> Z3
Rétention du stockage	25	29	36

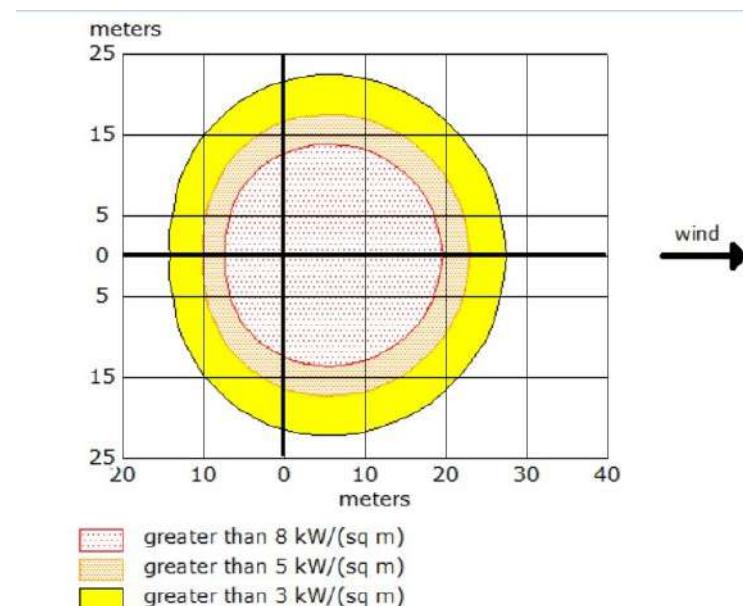


Figure 16. Résultat modélisation ALOHA.

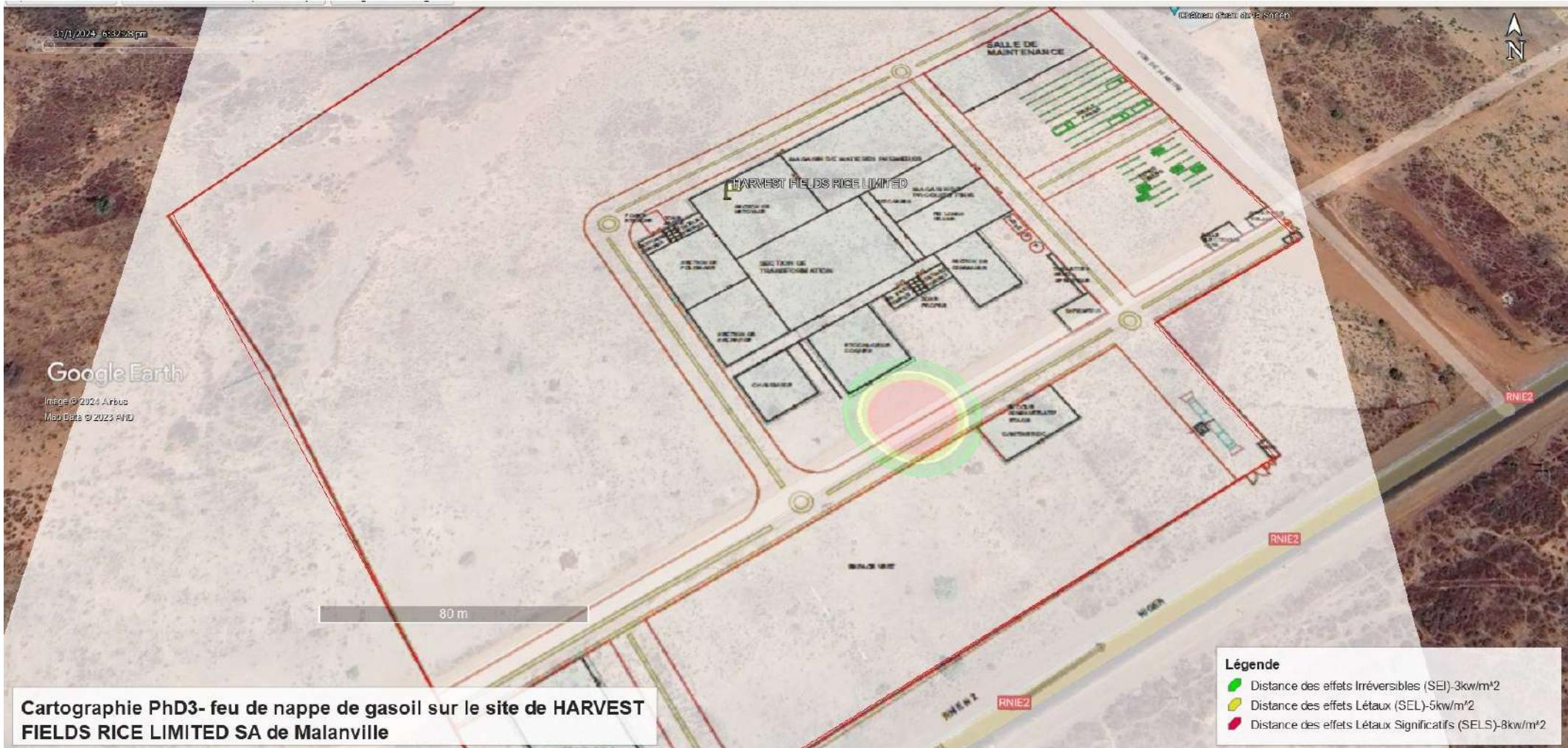


Figure 17. Cartographie PhD3- feu de nappe de gasoil sur le site de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville  
source : dimensionnement ALOHA exporté sur Google Earth

### **5.1.6.3. Effets dominos**

Les effets thermiques dominos  $8\text{kw/m}^2$  sur les installations de l'aire de dépotage ne sortent pas des limites du site. Il n'y a donc pas de risque de propagation hors du site.

Toutefois, les installations telles que le bloc administratif et le stockage de cokes seraient atteintes.

Afin d'éviter toute propagation aux autres installations, ***HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra certifier les murs séparatifs près du stockage de gasoil, mur REI 120.***

## **5.2. L'EXPLOSION**

### **5.2.1. Etapes de disfonctionnement et méthodologie de contrôle**

Guides techniques de référence :

- [1] Guide de l'état de l'art sur les silos pour l'application de l'arrêté ministériel relatif aux risques présentés par les silos et les installations de stockage de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables - Version 3 – 2008 – MEEDDAT.
- [2] Norme NF EN 14994 – 2007 – Systèmes de protection par événement contre les explosions de gaz.

Pour modéliser les effets de surpression en cas de formation d'une atmosphère explosive (ATEX) dans une enceinte ou un local, et l'inflammation de cette ATEX, aussi appelé VCE : Vapor Cloud Explosion, plusieurs méthodes existent. Ces méthodes diffèrent selon les dispositions constructives de l'enceinte où se produit l'explosion. En effet, en fonction des caractéristiques dimensionnelles et mécaniques de la structure, le bâtiment va pouvoir encaisser ou non la surpression. Plus particulièrement, dans le cas d'un bâtiment en béton, si celui-ci est doté de surfaces fragiles (également désignées par « surface soufflables ») en quantité suffisante, jouant le rôle d'évent, alors les effets de surpression seront évacués avant de solliciter la structure au-delà de la résistance mécanique du local.

### **5.2.2. Cas où les surfaces soufflables sont suffisantes**

Dans le cas d'un local disposant de parois soufflables (toiture en structure légère, portes, ...), deux explosions successives se produisent et sont modélisées :

- une explosion primaire, à l'intérieur du local ;  
une explosion secondaire, à l'extérieur du local, qui correspond à l'inflammation du gaz non brûlé à l'intérieur et éjecté par les surfaces soufflables ou événements. On admet (hypothèse conservative) que 75% du volume gazeux est brûlé à l'extérieur du local.

### *5.2.2.1. Modélisation de l'explosion primaire*

La méthode employée pour modéliser l'explosion primaire est la méthode de Brode / Multi-énergie 10. La démarche de calcul consiste :

- à calculer l'énergie d'explosion à l'aide du modèle de Brode ;  
à déterminer les distances d'effets des surpressions seuils à partir de l'abaque indice 10 de la méthode multi énergie représentatif de la propagation d'une onde de choc liée à l'éclatement de l'enceinte.

#### **Formule de Brode :**

La formule de Brode permettant d'évaluer l'énergie d'explosion est la suivante :  
 $Ex = \Delta P \cdot V / (\gamma - 1)$  avec

Ex : énergie d'explosion (J)

V : volume libre du local (m<sup>3</sup>)

$\Delta P$  : pression de rupture ou d'explosion relative = Pred (Pa) pour une enceinte correctement éventée (Pred = Pression résiduelle (ou réduite) dans le local après ouverture des événements, calculée à l'aide de la NF EN 14994)

$\gamma$  : rapport des capacités calorifiques du gaz (sans unité) ( $\gamma = 1,3$  pour le méthane)

#### **Détermination de la Pred pour une enceinte avec événements :**

La pression résiduelle (Pred) est la pression théorique atteinte dans le local après ouverture des événements. Cette pression est calculée avec la norme NF EN 14994 – Systèmes de protection par événement contre les explosions de gaz : Décharge des enceintes compactes isolées (Chapitre 5.2 de la EN 14994 de 2007) – en fonction de la surface des événements. Inversement la norme permet de déterminer la surface minimale soufflable permettant de préserver les parois du local.

#### **Surpression en fonction de la distance selon l'abaque multi énergie 10 :**

Les formules correspondant au profil de la courbe multi énergie indice 10 (abaque présentée en page suivante) sont données ci-dessous (coefficients issus de Phast) où E est l'énergie d'explosion en Joules :

Seuil de surpression (mbar)	Formule pour déterminer la distance au seuil d'effet recherché
20 mbar (seuil des effets indirects)	$d_{20} = 0,217 \times E^{(1/3)}$
50 mbar (SEI)	$d_{50} = 0,109 \times E^{(1/3)}$
140 mbar (SEL)	$d_{140} = 0,046 \times E^{(1/3)}$

<b>200 mbar</b> <b>(SELs et effets dominos)</b>	$d_{200} = 0,036 \times E^{(1/3)}$
<b>300 mbar</b> <b>(Dégâts très graves sur les structures)</b>	$d_{300} = 0,028 \times E^{(1/3)}$

Distances comptées à partir du centre de l'explosion. E = énergie d'explosion en Joules.

#### 5.2.2.2. Modélisation de l'explosion secondaire

La méthode employée pour modéliser l'explosion secondaire est la méthode Multi-énergie. La démarche de calcul consiste :

- à calculer l'énergie d'explosion de la combustion du nuage air-méthane à la stœchiométrie, éjecté à travers les surfaces soufflables ;

à déterminer les distances d'effets des surpressions seuils à partir de l'abaque indice 4 de la méthode multi énergie représentatif d'une explosion d'un nuage air-gaz en milieu non ou peu confiné, non encombré, sous l'effet d'une source d'inflammation forte résultant de l'explosion primaire.

#### Surpression en fonction de la distance selon l'abaque multi énergie 4 :

Les formules correspondant au profil de la courbe multi énergie indice 4 (surpression maximale atteinte = 100 mbar) (abaque présentée en page suivante) sont données ci-dessous (coefficients issus de Phast) où E est l'énergie d'explosion en Joules :

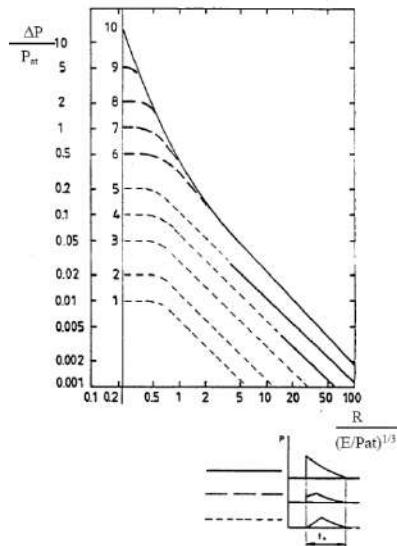
Seuil de surpression (mbar)	Formule pour déterminer la distance au seuil d'effet recherché
<b>20 mbar</b> <b>(seuil des effets indirects)</b>	$d_{20} = 0,057 \times E^{(1/3)}$
<b>50 mbar</b> <b>(SEI)</b>	$D_{50} = 0,029 \times E^{(1/3)}$
<b>140 mbar</b> <b>(SEL)</b>	Non atteint
<b>200 mbar</b> <b>(SELs et effets dominos)</b>	Non atteint
<b>300 mbar</b> <b>(Dégâts très graves sur les structures)</b>	Non atteint

Distances comptées à partir du centre de l'explosion. E = énergie d'explosion en Joules

Abaques multi-énergie

Indice Multi-Energy	Seuil de surpression associé (bar)	Abaques de décroissance en fonction de la distance adimensionnée par l'énergie de l'explosion
1	0,01	
2	0,02	
3	0,05	

4	0,10
5	0,20
6	0,50
7	1
8	2
9	5
10	10



Abaque relatif à la méthode Multi-Energie donnant les surpressions engendrées par des déflagrations à vitesse de flamme constante de volumes explosifs hémisphériques posés au sol

Si les surfaces soufflables sont insuffisantes, alors seule l'explosion dans le local est considérée. Ses effets sont évalués avec la méthode Brode / Multi-énergie 10 décrite ci avant, en prenant pour la pression de rupture, la pression de ruine des parois

***Il est recommandé à HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA d'utiliser la norme EN NF 14491 lorsque les domaines d'application sont respectés et pour dimensionner les surfaces minimales d'évent nécessaires, pour une Pstat de 100 mbar.***

***Et aussi d'utiliser le guide N.F.P.A. 68 dans le cas d'évents/surfaces fragiles dont la pression d'ouverture est inférieure à 100 mbar et dans le cas de l'intégration de l'inertie de l'évent/surface fragile.***

### 5.2.3. Cas où les surfaces soufflables sont insuffisantes

Si les surfaces soufflables sont insuffisantes, alors seule l'explosion dans le local est considérée. Ses effets sont évalués avec la méthode Brode / Multi-énergie 10 décrite ci avant, en prenant pour la pression de rupture, la pression de ruine des parois.

#### 5.2.4. Seuils d'effets de surpression considérés

	Valeurs	Commentaires
<b>Effets sur l'homme</b>	20 mbar	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme. ↔ Effets indirectes par bris de vitres.
	50 mbar	Seuils des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ». ↔ Effets irréversibles par mise en mouvement des individus ou projection de fragments de décos diverses. <b>SEI</b>
	140 mbar	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement. ↔ Effets létaux par risque d'écrasement ou de choc de fragment massifs de maçonnerie ou de béton non renforcé. <b>SEL</b>
	200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement. ↔ Effets létaux par effets directs (hémorragie pulmonaire). <b>SELS</b>
<b>Effets sur les structures</b>	20 mbar	Seuil des destructions significatives de vitres.
	50 mbar	Seuil des dégâts légers sur les structures. Destruction de 75% des vitres et occasionnelle des cadres de fenêtre.
	140 mbar	Seuil des dégâts graves sur les structures. Effondrement partiel des murs et tuiles des maisons.
	200 mbar	<b>Seuil des effets domino.</b> Destruction des murs en parpaings. Destruction de plus de 50% des maisons en briques.
	300 mbar	Seuil des dégâts très graves sur les structures.

Les valeurs seuils retenues sont celles de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations soumises à autorisation.

#### 5.2.5. PhD4 : Explosion de la chaudière

##### 5.2.5.1. Données techniques

Tableau 20. Données techniques d'un silo

	Valeurs	Commentaires
Volume total (m <sup>3</sup> )	345	Dimensions de la chaufferie L x l x h = 10,5 m x 8 m x 4,1 m
Volume libre (m <sup>3</sup> )	276	Le volume occupé par la chaudière est estimé à 20% du volume total du local
Surfaces soufflables (m <sup>2</sup> )	6,7	1 porte à 2 vantaux de 2,1 m x 1,8 m et 1 issue de secours de 2,1 m x 0,9 m donnant toutes deux sur l'extérieur 1 grille en façade de 1 m x 1 m
Pression statique d'activation du dispositif de décharge d'explosion P <sub>stat</sub> (mbar)	100	Hypothèse de pression à laquelle les surfaces soufflables jouant le rôle d'évent s'ouvriront (limite basse de la norme NF EN 14994)
Efficacité du dispositif de décharge d'explosion E <sub>f</sub>	1	-
Pression de ruine des parois (mbar)	200	Pression de ruine des parois en béton

#### 5.2.5.2. *Calcul de la pression réduite et de la surface soufflable nécessaire*

L'application de la norme NF EN 14994, en considérant les données d'entrée ci-dessus, conduit à une valeur de Pred très supérieure à la tenue de murs en béton.

On en conclut que **les parois soufflables, qui représentent une surface totale égale 6,7 m<sup>2</sup>, sont insuffisantes pour protéger le local en cas d'explosion**. En effet, la pression réduite calculée à l'aide de la norme NF EN 14994 est très supérieure à la tenue de murs en béton.

**Pour protéger correctement le local chaufferie**, en prenant Pred = 150 mbar (on choisit une Pred légèrement inférieure à la pression de ruine du local pour garantir que le local ne sera pas détruit par l'explosion primaire), **la surface soufflable totale devra être de 21 m<sup>2</sup> minimum**.

Les modélisations qui suivent sont faites dans les deux configurations :

- Surfaces soufflables de 6,7 m<sup>2</sup>, insuffisantes pour protéger le local ;
- Surfaces soufflables ≥ 21 m<sup>2</sup> permettant de protéger le local.

#### Distances des effets de surpression de l'explosion primaire :

La méthode Brode / Multi-énergie avec un indice 10 est utilisée (décrise au § 2.1.1).

La pression résiduelle Pred est de 150 mbar (hypothèse) soit une énergie d'explosion (calculée avec la formule de Brode) 13,98 MJ.

Tableau 21. *Effets théoriques de surpression de silo au niveau du sol :*

	Distances d'effets (m)
<b>20 mbar</b> (seuil des effets indirects)	53
<b>50 mbar</b> (SEI)	27
<b>140 mbar</b> (SEL)	12
<b>200 mbar</b> (SELS et effets dominos)	Non atteint
<b>300 mbar</b> (Dégâts très graves sur les structures)	Non atteint

Distances en mètres, comptées à partir du centre des surfaces soufflables (projection au sol), soit à partir des façades de la chaufferie où sont situées les surfaces soufflables.

#### **Distances des effets de surpression de l'explosion secondaire**

La méthode Multi-énergie avec un indice 4 est utilisée (décrite au § 5.2.2.2).

L'énergie du mélange air + méthane à la stœchiométrie est de 3,23 MJ/m<sup>3</sup>. L'énergie d'explosion du nuage air-méthane à la stœchiométrie, de volume égal à 75% du volume libre du local, est donc de 669 MJ.

	Distances d'effets (m)
<b>20 mbar</b> (seuil des effets indirects)	54
<b>50 mbar</b> (SEI)	29
<b>140 mbar</b> (SEL)	Non atteint
<b>200 mbar</b> (SELS et effets dominos)	Non atteint
<b>300 mbar</b> (Dégâts très graves sur les structures)	Non atteint

Distances en mètres, comptées à partir des façades de la chaufferie où sont situées les surfaces soufflables (Le calcul donne les distances à partir du centre du nuage inflammable assimilé à une sphère tangentant l'évent ; ces distances sont ensuite reportées par rapport aux façades du bâtiment).

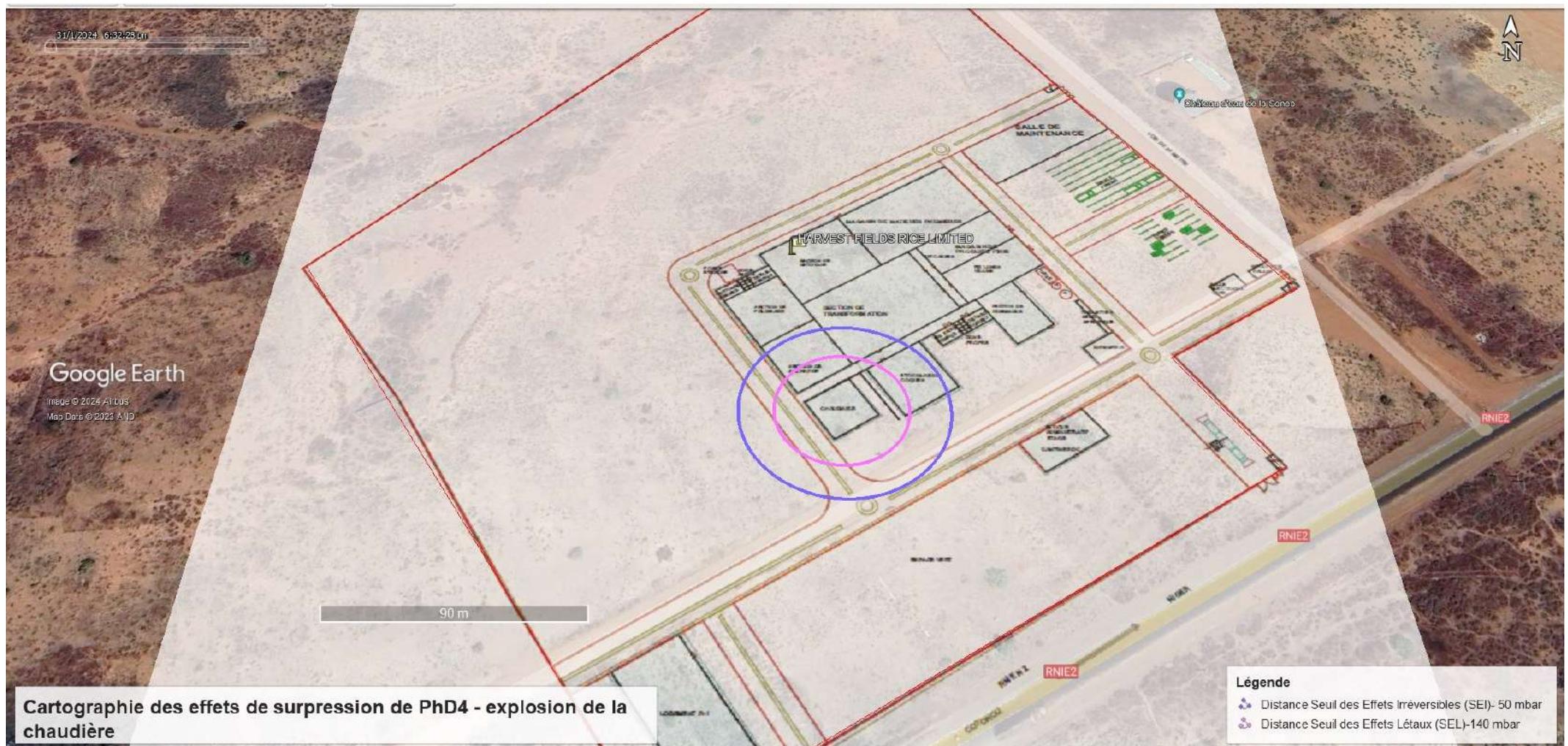


Figure 18. Cartographie des effets de surpression de PhD4 - explosion de la chaudière  
Source : dimensionnement multi-Energie exporté sur google Earth

### 5.3. IMPACT DES EFFETS DE L'ENSEMBLE DES SCENARIOS

Les effets thermiques ne sortent pas des limites de propriété. Le mur REI 120 qui isolerait les magasins et permettrait de contenir sur ledit site pendant 02h.

Seuls les effets 20 mbar sortent des limites de propriété.

Les distances d'ensevelissement des cellules projetées ne sortent pas des limites de propriété.

Concernant les effets 20 mbar qui sortent des limites de propriété. Il faut préciser que « pour la zone des effets de surpression de 20 mbar, correspondant à des effets indirects sur l'homme par bris de vitre, et indépendamment des mesures qui relèveront des plans de préventions des risques technologiques. Il faut également signaler qu'elle ne doit pas faire l'objet de prescriptions d'urbanisme particulières ».

### 5.4. SYNTHESE DES EFFETS THERMIQUES, D'EXPLOSION ET D'EFFONDREMENT

Tableau 22. Synthèse des résultats des distances d'effets thermiques liés à un incendie

	Distance d'effets aux seuils (m)		
	Flux de 8 kW/m <sup>2</sup> Seuil des effets dominos Z1	Flux de 5 kW/m <sup>2</sup> Effets létaux sur l'homme Z2	Flux de 3 kW/m <sup>2</sup> Effets irréversibles Z3
PhD1 : Incendie généralisé de la zone 1	10 m	18 m	25 m
PhD2- Incendie généralisé de la zone 2	10 m	15 m	25 m
PhD3- feu de nappe de gasoil	25 m	29 m	36 m

Tableau 23. Synthèse des résultats distances d'effets de projection liés à une explosion

	Distance d'effets aux seuils (m)			
	Surpression 200 mbar Seuil des effets dominos Z1	Surpression 140 mbar Effets létaux sur l'homme Z2	Surpression 50 mbar Effets irréversibles Z3	Surpression 20 mbar Effets indirects par bris de vitre
PhD4- explosion de la chaudière	Non atteint	12 m	27 m	54 m

La figure ci-dessous présente la cartographie agrégée des zones d'effets de l'ensemble des phénomènes dangereux significatifs du site.

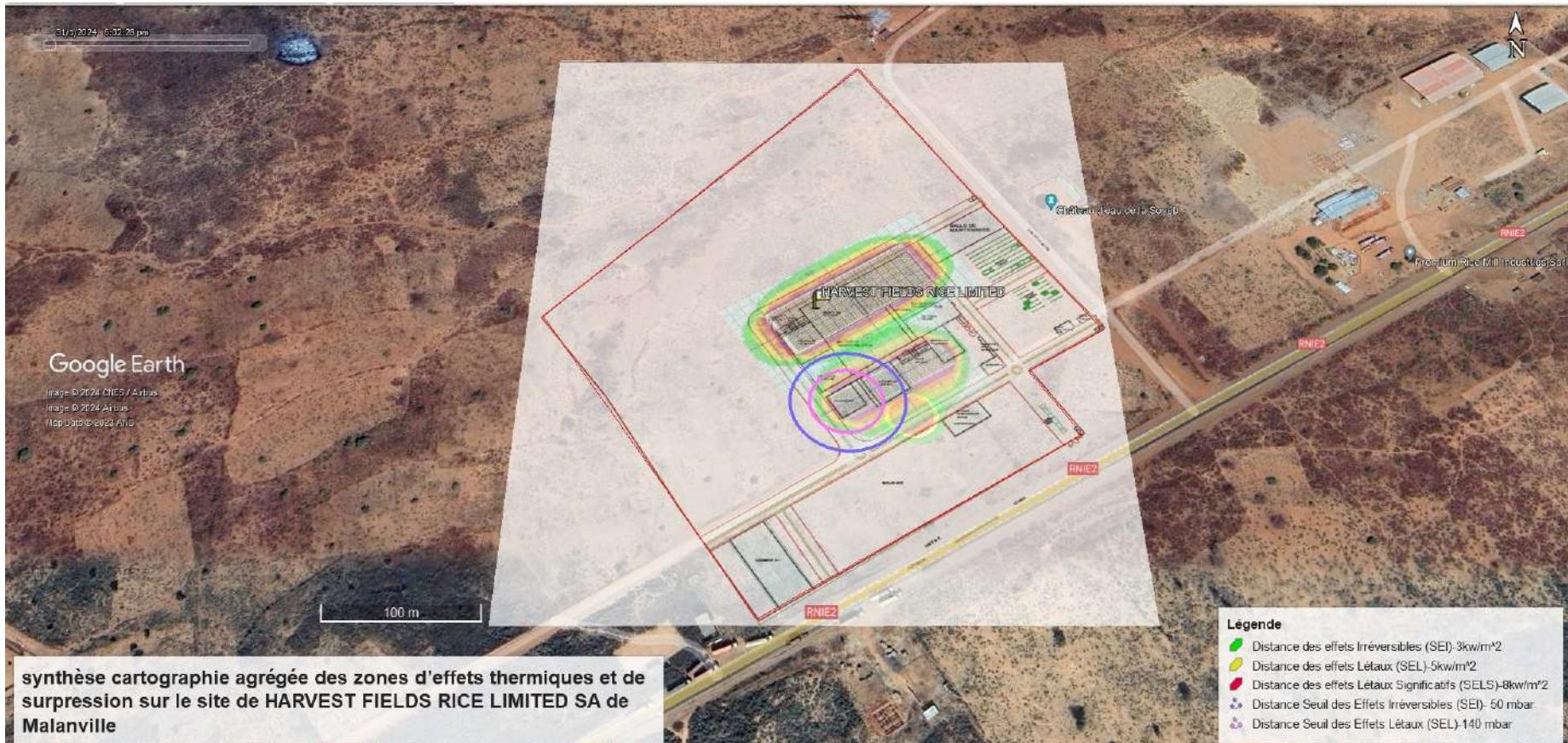


Figure 19. synthèse cartographie agrégée des zones d'effets thermiques et de surpression sur le site de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA de Malanville  
Source dimensionnements FLUMILOG, ALOHA et multi-énergie exportés sur Google Earth.

Les phénomènes dangereux significatifs sont ceux des incendies dont aucun ne sorte de limite de propriété mais atteignent les autres installations du site.

L'explosion à 20 mbar de seuil devrait être au-delà du site.

## 6. **VALUATION DE LA CRITICITE**

Les niveaux d'occurrence et de gravité d'un accident peuvent être notés selon 5 échelons (du plus faible au plus important).

Les **niveaux d'occurrence** sont déterminés selon les critères qualitatifs (voir 4.6.2.).

Les **niveaux de gravité** sont déterminés selon les critères quantitatifs (voir 4.6.1)

### 6.1. **PHD1-2-3 : INCENDIE DE ZONE OU DE STOCKAGE DE GASOIL**

La détermination des probabilités sera principalement basée sur des critères qualitatifs appréciés grâce au retour d'expérience et à l'accidentologie. On peut toutefois fixer une échelle quantitative permettant d'ajuster les critères qualitatifs.

#### 6.1.1. **Evaluation de la probabilité des scénarios incendie**

Ces hypothèses sont développées d'un point de vue :

- Accidentologie de référence
- Barrières

#### 6.1.2. **Les causes identifiées dans l'accidentologie**

Ici, l'accidentologie des stockages céréaliers concerne exclusivement des incendies ou combustions et des défaillances structurelles.

Une lecture des accidents répertoriés dans le domaine des céréales, permet de distinguer :

- les incendies « traditionnels », et les échauffements d'éléments mécaniques ou de céréales, engendant plutôt un dégagement de fumées plus ou moins important.
- Les auto-échauffements liés à la conservation de céréales.
- La fuite carburant dont le point éclair est au-delà de 60°C.

Les deux premiers cas présente une gravité nettement moindre, dans le sens où la cinétique est nettement moins rapide que pour un incendie d'hydrocarbures, et qu'il présente des possibilités d'attaque du sinistre dans des conditions moins difficiles.

##### 6.1.2.1. **Les incendies « traditionnels »**

312 incendies recensés ou identifiés comme tel, sur les 366 accidents retenus.

109 d'entre eux concernent des séchoirs avec soit ruine de l'édifice ou endommagement limité,  
64 en cellules,  
17 sur des broyeurs ou refroidisseurs en usine de transformation (aliments, luzerne),  
25 sur autres installations, n'ayant aucun rapport avec le silo (local transformateur ou électrique par exemple),  
28 sur les dépoussiéreurs ou local déchets, 49 au niveau de la manutention.

#### **6.1.2.2. Les auto-échauffements et combustions**

20 cas d'auto-échauffement suspecté ou combustion de céréales et poussières.  
1 dans un boisseau (usine de transformation luzerne),  
19 as dans des cellules.

#### **6.1.2.3. Les raisons de ces incendies et échauffement/combustion**

- Les principaux sinistres sont majoritairement les séchoirs,
- Défaillances techniques ou dysfonctionnements (échauffement roulement, rupture pièce métallique, court-circuit, etc.),
- Erreur humaine, ou suite intervention humaine (travail par point chaud),
- Origine indéterminée, mais dont on peut supposer pour certains des défaillances techniques ou échauffement de produits,
- Origine naturelle (foudre) ; mais on ne sait si l'installation était protégée.

#### **6.1.3. Les conséquences de ces sinistres**

- Perte matérielle ou de produit : tout ou partie de la marchandise est généralement perdue dans ce type de sinistre. Les équipements sont souvent endommagés ou détruits, notamment les séchoirs qui sont souvent le siège des incendies les plus importants. Le reste du temps, les incendies au niveau de la manutention (échauffement moteur, incendie courroie) sont assez vite maîtrisés et donc limités. Les conséquences sont donc limitées.
- Seuls deux blessés légers sont à déplorer.
- Aucun tiers impacté recensé, ni dommage pour l'environnement,

#### **6.1.4. Propagation et barrières**

L'objectif de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA est de conserver les céréales dans le temps en les maintenant dans un état qualitatif optimum. Pour cela, la température du grain doit être maintenue afin d'éviter tout développement d'insectes et tout processus de germination. C'est l'intérêt même de la coopérative que de suivre la température de ces produits.

**A cet effet, HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA justifie que les céréales subiront une vérification du taux d'humidité avant leur stockage.**

**Pendant le stockage, un suivi des températures sera réalisé. Ce suivi sera**

**associé à une procédure de conservation et de ventilation qui fait partie du registre sécurité à rendre présent sur le site.**

Afin d'éviter ces défaillances, par ailleurs pointées dans l'accidentologie de référence ci-dessus rappelée, les barrières organisationnelles et techniques mises en place par la **HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA sont susceptibles de limiter de façon importante les risques de développement de l'incendie, notamment :**

- **I'établissement de permis de feu et d'un plan de prévention,**
- **Interdiction de fumer,**
- **Procédures de nettoyage,**
- **Maintenance préventive de l'ensemble des manutentions.**

Compte tenu des barrières présentées, des efforts de suivi par HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA et de leur correspondance avec les évènements recensés dans l'accidentologie (incendie de silo), on peut considérer que ces barrières sont des mesures correctives réduisant significativement la probabilité de la réalisation du scénario de référence.

*Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, les PhD 1,2 et 3 peuvent être considérés comme des évènements très improbables (classe D).*

*« Evénement très improbable, s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité. »*

*Cette probabilité est conditionnée à l'existence et au suivi dans le temps de ces barrières techniques et organisationnelles permettant de garantir une application réelle des procédures en place.*

#### **6.1.5. Evaluation de la gravité**

Les effets des PhD 1,2 et 3 ne sortent pas des limites de propriété.

*Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, les PhD 1, 2, 3, 4 et 5 peuvent être considérés comme sérieux 2.*

*Cette gravité est conditionnée à l'existence et au suivi dans le temps de ces barrières techniques et organisationnelles permettant de garantir une application réelle des procédures en place.*

### **6.2. PHD 4 : EXPLOSION DE CHAUDIERE**

#### **6.2.1. Evaluation de la probabilité :**

Nous développerons ces points d'un point de vue (BARPI) :

- Accidentologie de référence
- Barrières de prévention et de protection

## **6.2.2. Les causes identifiées dans l'accidentologie :**

3 explosions faisant suite à une intervention de travaux par point chaud:

- Travail par soudure en présence de manutention fonctionnant (24388)
- Soudure à l'arc en présence de manutention fonctionnant à proximité (21241)
- Soudure et meulage sur un redler, en présence de manutention fonctionnant à proximité (20340)

6 explosions dues à des défaillances du matériel ou des dysfonctionnements:

- Etincelle suite détérioration d'un roulement d'un élévateur (12901)
- Court-circuit sur gaine électrique de poire de niveau dans boisseau en remplissage (12107)
- Rupture d'un roulement, sangle ou mécanique sur élévateur (21399, 47633 et 44686)
- Corps étranger (silex) avec étincelles, présent dans le boisseau, (15363)

1 explosion sans causes identifiés :

- Cellule de malt (42815)

## **6.2.3. Les conséquences**

Hormis le cas 20340, le silo d'Albert (1 mort quelques mois après) et le cas 24388 et 44686 (2 blessé), les déflagrations ont eu des conséquences relativement limitées :

- bardage déformé, boisseau déformé, sans blessé, (12107)
- bascule de pesée et élévateur associé hors d'usage, sans blessé, (15363)
- grille d'évent abîmée, une paroi de la trémie et élévateur abîmés, sans blessé, (12901)
- élévateur hors d'usage, et quelques plaques fibro envolées, (21399)
- divers matériels et toiture du local (24388)
- élévateur et dépoussiéreur associé abîmés (47633 et 44686), à noter qu'il s'agit du même site.
- élévateur et dépoussiéreur associé abîmés (47633 et 44686), à noter qu'il s'agit du même site.
- quelques vitres brisées, pas plus d'infos (47052)
- morceau de la toiture cellule projeté, événement galerie soulevés (42815)

Dans ces cas de figure, aucun tiers n'a été impacté, ni l'environnement. Dans le cas contraire, l'accidentologie aurait mentionné de telles conséquences. Pour l'explosion du silo d'Albert (structure métallique, bardée), des éléments ont été retrouvés dans un périmètre de 20 m.

#### **6.2.4. Premières conclusions sur les explosions**

11 explosions céréales activité « silo » sur 366 accidents répertoriés depuis 1997 ; seules 2 présentent un caractère grave, (blessé ou décès), et une intensité importante du phénomène, sans pour autant sortir des limites du site ou impacter des tiers.

**Le faible empoussièvement global des installations a permis de limiter les conséquences.** Ce qui ne semblait pas être vrai, à la lecture du compte rendu d'accident (dépôts et accumulation importante de poussières) pour le silo d'Albert (60).

De plus, les blessés recensés le sont lors des seules explosions dues à des interventions par point chaud (proximité de la source d'explosion) ; la lecture des accidents laisse également à penser que les procédures n'étaient pas respectées ou non existantes.

Il est à noter que depuis Blaye, l'impact psychologique de l'accident, doublé d'une pression réglementaire justifiée, ont permis de limiter considérablement la survenue de sinistres majeurs.

En ce qui concerne les dysfonctionnements mécaniques, nous ne disposons pas suffisamment d'éléments pour dire si les équipements comme les élévateurs, étaient équipés de dispositifs de détection d'anomalie (contrôleur de rotation, déports de sangle).

Sur les 7 défaillances techniques sources d'explosion, l'élévateur est en cause pour 5 d'entre eux. Cependant, l'élévateur est également en cause pour 2 accidents en point chaud. Soit 7 explosions sur 11 impliquent l'élévateur directement (problème roulement) ou indirectement (atteinte par point chaud extérieur).

Les autres accidents – tout comme le dernier accident dans une usine Aliment SANDERS, 2006 ont trouvé comme origine le mauvais encadrement des interventions de travaux.

**Afin d'éviter les défaillances, par ailleurs pointées dans l'accidentologie de référence ci-dessus rappelée, les barrières organisationnelles et techniques mises en place par HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA sont susceptibles de limiter de façon importante les risques de développement de l'explosion, notamment :**

- ***I'aspiration de la manutention afin de limiter la présence de poussières dans le grain***
- ***L'établissement de permis de feu et d'un plan de prévention***
- ***Interdiction de fumer***
- ***Procédures de nettoyage***
- ***Maintenance préventive de l'ensemble des manutentions***

Compte tenu des barrières présentées, des efforts de suivi par la coopérative Sevépi et de leur correspondance avec les évènements recensés dans l'accidentologie (pas d'accident lié au nettoyeur de recensé), on peut considérer que ces barrières sont des mesures correctives réduisant significativement la probabilité de la réalisation du scénario de référence.

***Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le PhD4 peut être considéré comme un évènement très improbable (classe D)***

***« Evénement très improbable, s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité »***

*Cette probabilité est conditionnée à l'existence et au suivi dans le temps de ces barrières techniques et organisationnelles permettant de garantir une application réelle des procédures en place.*

#### **6.2.5. Evaluation de la gravité de PhD 4**

Les effets de PhD4 (explosion de chaudière) sortent des limites de propriété.

D'après l'arrêté du 29 septembre 2005, seule la cotation des scénarios d'incendie ou d'explosion est à réaliser et seuls les effets sortant des limites de propriété doivent être cotés. De plus, on ne cote pas les effets 20 mbar.

Les effets 50 mbar sortent des limites de propriété et impactent la RNIE 2 et dont l'effectif maximal forfaitaire pris en compte sera 05 personnes par installation voisine.

Nous considérons une moyenne de 1000 véhicules/jour.

Selon la fiche technique du MEDD, EDD pour la détermination de la gravité des accidents de la circulaire du 10/05/2010, la gravité pour une voie de circulation est de 0,4 personne par kilomètre par tranche de 100 véhicules/jour :

$$0,4 \text{ personne} * 0,1 * 1000/100 = 0.04 \text{ personne}$$

Le niveau de gravité des effets d'une explosion est donc considéré comme « **IMPORTANT** ».

#### **Evaluation de la gravité**

Dans les accidents pris en référence, de 1997 à 2017, nous en avons identifiés 25 liés à une défaillance de structure.

Les défaillances de structures sont assez rares. Elles peuvent intervenir lors de sous dimensionnement

d'équipements, mais cela intervient très rapidement après la mise en fonctionnement des installations.

En général c'est donc le vieillissement naturel des structures qui est à mettre en cause dans ces incidents. Comme indiqué, il y a presque toujours des signes avant-coureurs, notamment avec les silos béton, par la présence d'éboulis. En

aucun cas il n'a été constaté, à notre connaissance, de rupture soudaine et violente, et toujours sans décès.

Les quelques ensevelissements constatés ne le sont que dans le cadre de chute de personnes dans des cellules en cours de vidange ou des erreurs humaines lors des interventions des secours.

### Prévention

La partie déjà construite fait l'objet d'un suivi annuel du vieillissement des structures par l'exploitant par passage en revue de toutes les parois de stockage, suivi des constats par reportage photos dans un dossier spécifique et mesures correctives si nécessaire.

Pour la partie nouvellement construite, celle-ci l'est dans les règles de l'art, conformément aux règles de construction EUROCODE 8.

Pendant son exploitation, le vieillissement des structures fera l'objet du même suivi que pour les parties déjà construites et de mesures correctives si nécessaire.

Compte tenu des barrières présentées, des efforts de suivi par Sevépi et de leur correspondance avec les évènements recensés dans l'accidentologie (incendie cellule), on peut considérer que ces barrières sont des mesures correctives réduisant significativement la probabilité de la réalisation du scénario de référence.

***Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le PhD4 peut être considéré comme un évènement important 3***

*Cette probabilité est conditionnée à l'existence et au suivi dans le temps de ces barrières techniques et organisationnelles permettant de garantir une application réelle des procédures en place.*

### **6.3. EVALUATION DE LA COTATION DES ACCIDENTS**

D'après la circulaire du 10 mai 2010 intégrant l'arrêté du 29 septembre 2005 les **effets permettant d'apprecier les conséquences** sont déterminés selon les critères suivants :

Un risque est jugé acceptable ou non selon les principes suivants :

- les accidents les plus fréquents ne doivent avoir de conséquences que « négligeables » ;
- les accidents aux conséquences les plus graves ne doivent pouvoir se produire qu'à des fréquences « aussi faibles que possible ».

Cette appréciation du niveau de risque est illustrée par une grille de criticité dans laquelle chaque accident potentiel peut être positionné.

La criticité des évènements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et définit 3 zones :

- en vert : **une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « **moindre** » et donc acceptables, et l'évènement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures particulières ;
- en jaune : **une zone de risques intermédiaires**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés doit être assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- en rouge : **une zone de risques élevés**, qualifiés de non acceptables pour laquelle des modifications substantielles doivent être définies afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou intermédiaire, par la démonstration de la maîtrise de ce risque.

La grille représente un outil d'aide à la décision pour identifier les évènements potentiellement dangereux, qui nécessitent de mettre en place des améliorations ou de vérifier les performances des mesures de sécurité existantes (notion de maîtrise de risques).

La cinétique des accidents pour nos scénarios est, dans le cas présenté :

- rapide voire instantanée pour l'explosion et l'ensevelissement.
- lent pour l'incendie.

Les effets calculés pour ces accidents sont les effets majorants :

- explosion de la totalité de chaque volume du silo.
- déversement intégral du grain en cas de rupture d'une paroi.

D'après la circulaire du 10 mai 2010, seuls les effets sortant des limites de propriété doivent être cotés.

Tableau 24. Positionnement des PhDx dans la Grille de criticité

Gravité 5 <i>Désastreux</i>	Non acceptable	Non acceptable	Non acceptable	Non acceptable	Non acceptable
Gravité 4 <i>Catastrophique</i>	Critique	Critique	Non acceptable	Non acceptable	Non acceptable
Gravité 3 <i>Important</i>	Critique	Critique PhD 4	Critique	Non acceptable	Non acceptable
Gravité 2 <i>Sérieux</i>	Acceptable	Acceptable PhD1-2-3	Critique	Critique	Non acceptable
Gravité 1 <i>Modéré</i>	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Critique
	Probabilité E $<10^{-5}$	Probabilité D $[10^{-4}-10^{-5}]$	Probabilité C $[10^{-3}-10^{-4}]$	Probabilité B $[10^{-2}-10^{-3}]$	Probabilité A $> 10^{-2}$

La criticité résultant du couple Probabilité/Gravité est critique, en se référant à la grille de criticité de la circulaire du 29 septembre 2005 et à l'arrêté du 10 mai 2000, même si celle-ci ne s'applique qu'aux installations soumises à SEVESO, et en tenant compte des mesures de prévention et de protection.

En tenant compte des Mesures de Maîtrise des Risques dans la cotation en probabilité des phénomènes dangereux, le positionnement des phénomènes dangereux est le suivant :

Aucun phénomène dangereux n'est situé en zone NON. Ils se situent en zone MMR.

**☞ Ce qu'il faut retenir**

*Compte-tenu des mesures de maîtrise des risques à mettre en place sur le site, le niveau de risque sera supposé acceptable si les quantités de stockage ne dépassent en aucun cas celles indiquées par HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA avant exploitation.*

## **7. MESURES D'ORGANISATION, DE PREVENTION ET DE LUTTE EN CAS DE SINISTRE**

### **7.1. BARRIERE DE PROTECTION**

Les mesures d'organisation, de prévention et de lutte en cas de sinistre sont développées dans les paragraphes suivants.

#### **1. Fonctionnement asservi aux détecteurs de défaut (1) :**

- ✓ Contrôleurs de rotation sur les élévateurs et sur les transporteurs à chaînes ;
- ✓ DéTECTEURS de déport de sangles sur les élévateurs ;
- ✓ DéTECTEURS de surintensité moteur ;
- ✓ Trappes de bourrage sur les transporteurs à chaîne ;

#### **2. Fonctionnement du stockage asservi à l'aspiration (à double asservissement)**

#### **3. Dispositions constructives :**

- ✓ Parois métalliques résistantes à la surpression
- ✓ Tours éventées ou avec parois soufflables
- ✓ Toiture des cellules, cases éventées ou soufflables
- ✓ Filtre disposant d'évent
- ✓ Boisseau à « issues de céréales » à l'extérieur des tours de travail avec surfaces soufflables
- ✓ Eloignement des installations

#### **4. Silothermométrie fixe avec alarme**

#### **5. Mesures organisationnelles :**

- ✓ Consignes d'exploitation et d'intervention en cas de sinistre
- ✓ Consignes de nettoyage
- ✓ Consignes de sécurité
- ✓ Procédure de travaux (permis de feu / plan de prévention).

#### **☞ Maintenance préventive et vérification :**

- ✓ Planning de maintenance préventive
- ✓ Maintenance des installations électriques
- ✓ Vérification électrique annuelle par un organisme agréé.
- ✓ Conformité électrique aux zones et suivi des non-conformités

(1) Les détecteurs de défaut fonctionnent selon un principe de sécurité positive qui permet d'arrêter

- l'installation en cas de défaut constaté ou de panne du contrôleur. Ils sont prévus pour résister aux contraintes spécifiques des silos notamment au niveau du fonctionnement en milieu empoussiéré.
- (2) Les contrôleurs de rotation permettent de garantir une bonne tension de la sangle et d'avertir d'un patinage de la sangle sur le tambour en tête d'élèvateur en cas de bourrage en pied ou en tête, ou bien d'un problème de désaccouplement mécanique entre le moteur et la transmission (poulie, réducteur, arbre...). Les transporteurs à chaînes ne nécessitent pas nécessairement de ces équipements car en cas de rupture de chaîne il n'y aurait pas d'emballage. En cas de défaut, les contrôleurs mettent en arrêt l'installation et le signal d'alarme est reporté au niveau du poste de commande.
  - (3) Les déports de sangles/bandes permettent de contrôler l'alignement de la sangle des élévateurs et des bandes des tapis. Ils permettent d'éviter que les godets ne viennent frotter contre les parois des élévateurs ou le châssis du tapis. En cas de défaut, les détecteurs mettent en arrêt l'installation et le signal d'alarme est reporté au niveau du poste de commande.
  - (4) Détecteur de surintensité moteur, qui lorsque la tension électrique est trop forte saute et arrête le moteur (ex : quand l'élèvateur peine (patinage, bourrage), la tension électrique moteur augmente).
  - (5) Trappe de bourrage, lorsque l'engorgement de l'appareil débute, ce détecteur arrête l'appareil pour éviter les conséquences du bourrage : patinage, augmentation des tensions, frottement,...)

**Remarques :** les barrières de prévention et de protection citées sont les outils de la maîtrise de la sécurité.

#### **Les prescriptions suivantes sont recommandées :**

- **La protection foudre devra être réalisée. Une analyse du risque foudre devra être réalisée avant l'exploitation des installations.**
- **La vérification annuelle des installations électriques doit être effectuée selon la réglementation en vigueur par un organisme agréé par CONTROLEC, qui produira un rapport de visite annoté par l'exploitant pour le suivi des mesures correctives.**
- **Le dossier d'identification des zones ATEX**

Les zones à risques seront définies, en particulier les zones où des atmosphères explosives peuvent se former conformément à la réglementation en vigueur. Cette définition des zones sera réalisée **sous la responsabilité de HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA.**

## **7.2. ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE**

La sécurité au sein de l'établissement sera assurée par :

- le Responsable de site, chargé de l'application des mesures réglementaires relatives à l'hygiène et la sécurité du travail au sein de l'établissement ;
- le personnel des opérations;
- les Secouristes Sauveteurs du Travail (SST) ;
- le médecin du travail ;
- les organismes extérieurs réalisant la vérification :
  - des installations électriques ;
  - des machines dangereuses ;
  - des appareils de levage et de manutention ;
  - des appareils de détection et d'extinction d'incendie...

**HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA justifie que Le site sera entièrement clôturé et à une hauteur de 2,5 m au moins. Les entrées seront équipées**

**de grilles fermées en dehors des heures de travail. Le site sera surveillé par des agents de sécurité 24h/24 d'une Société de gardiennage agréé. Et il devra disposer de la vidéosurveillance.**

### 7.3. MESURES GENERALES DE PREVENTION

Les mesures générales de prévention à mettre en œuvre sur le site comprennent :

• **la formation du personnel** : le personnel suivra une formation initiale à la sécurité ainsi qu'une formation équipier de première intervention. Tous les employés sont également formés sur la manipulation des extincteurs et sur la conduite à tenir en cas de plan d'urgence :

- ✓ Un exercice sera par ailleurs organisé chaque année.
- ✓ Des formations spécifiques seront également organisées,
- ✓ les chargés d'affaires et le personnel de maintenance sur les risques d'explosion (origines, règles de zonage, moyens de prévention lors des opérations de maintenance, conformité et marquage du matériel...). Cette formation sera dispensée par un organisme extérieur habilité. Une information des conditionneurs et caristes aux risques ATEX et à leur exposition à ces risques est effectuée en interne ;

Ces formations ont pour but :

- de mieux comprendre l'importance des risques par une meilleure connaissance de leur nature ;
- d'accroître l'efficacité d'intervention (faire ce qu'il faut sans hésitation) ;
- de lutter contre l'habitude de la réalisation de comportement dangereux.

- **les procédures d'exploitation** : les différentes phases de l'activité sont gérées par des consignes d'exploitation ;
- **les consignes de sécurité** : les consignes de sécurité sont établies sous la responsabilité du Responsable de site, en charge de la sécurité sur le site ;
- **la gestion des entreprises extérieures** : les travaux (maintenance et travaux neufs) réalisés par des entreprises extérieures sont effectués selon les prescriptions du Code du Travail, c'est-à-dire dans le cadre d'un plan de prévention réalisé par écrit avant le début des travaux.

Ce plan de prévention comporte :

- la définition des phases d'activités dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ;
- l'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à effectuer ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;
- les instructions à donner aux salariés ;
- l'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence et la description du dispositif mis en place par l'entreprise

utilisatrice ;

- les conditions de la participation des salariés d'une entreprise aux travaux réalisés par une autre, en vue d'assurer la coordination nécessaire au maintien de la sécurité et notamment de l'organisation du commandement ;
- la liste des postes à surveillance médicale spéciale ;
- la répartition des charges d'entretien des locaux et installations sanitaires entre les différentes entreprises...;
- la maintenance préventive et curative des installations, qui comprend :
  - inspection (mesures, contrôles, enregistrement des données) ;
  - maintenance (par exemple, nettoyage, entretien, graissage) ;
  - remise en état (échange de pièces, réparations).

## 7.4. PREVENTION ET DETECTION DU RISQUE INCENDIE

### 7.4.1. Mesures de prévention

Le caractère d'inflammabilité d'un produit est une propriété intrinsèque de celui-ci.

Pour éviter qu'un produit inflammable ne s'enflamme, il convient d'influer sur les facteurs suivants :

- supprimer ou réduire suffisamment le comburant ;
- supprimer les sources d'énergie d'inflammation.

Les principales mesures de prévention pour les phénomènes dangereux identifiés au niveau du site consistent à limiter les apparitions des sources d'ignitions. Sont notamment en place :

✓ **les permis de feu** : tous les travaux générateurs de flamme, d'étincelles ou de points chauds ainsi que tous les travaux de réparation ou d'aménagement sortant du domaine de l'entretien courant, font l'objet d'un permis de feu ;

✓ **l'interdiction de fumer sur le site** : il est interdit de fumer hors de la zone réglementée afin de limiter les risques d'incendie (zone fumeurs aménagée sur le parking du personnel). Les règles générales de prévention contre l'incendie et les consignes particulières sont affichées dans l'établissement ;

- **la vérification des installations électriques** ;
- **la gestion de l'intervention des entreprises extérieures** : pour tous les travaux effectués par des entreprises extérieures, un plan de prévention doit être rempli conjointement par HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA et l'entreprise intervenante ;
- **la limitation de la formation des charges électrostatiques** : contrôle des mises à la terre et des prises de terre au titre du contrôle périodique réglementaire des installations électriques ;
- **la protection des installations contre la foudre** ;
- **les mesures de limitation de l'intrusion** sur site.

#### **7.4.2. Prévention du risque d'explosion**

Les emplacements où un risque d'explosion est prévisible sont classés conformément à la directive 1999/92/CE relative à la sécurité des travailleurs exposés aux risques d'atmosphères explosives, transposée par les décrets n° 2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des expositions applicables aux lieux de travail et modifiant le chapitre II du titre III du livre II du Code du Travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) et n° 2002-1554 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction des lieux de travail et modifiant le chapitre V du titre III du livre II du Code du Travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat), et par l'arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés aux ATmosphères EXplosives (ATEX) et la classification des zones ATEX.

Les zones présentant un risque d'explosion de gaz sont définies de la manière suivante :

 **zone 0 ou 20** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, durant de longues périodes ou fréquemment ;

 **zone 1 ou 21** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles peut occasionnellement se former dans l'air en fonctionnement normal ;

 **zone 2 ou 22** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se former dans l'air en fonctionnement normal, ou bien si une telle formation se produit néanmoins, n'est que de courte durée.

***Conformément à la réglementation ATEX, HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra utiliser du matériel (électrique et non électrique) certifié ATEX et adapté aux zones ATEX prédéfinies :***

- ✓ matériel du groupe II, catégorie 1D pour les zones 20
- ✓ matériel du groupe II catégorie 2D pour les zones 21
- ✓ matériel du groupe II catégorie 3D pour les zones 22

Exemples de matériels concernés : sondes de détection d'étincelles, sondes triboélectriques, ventilateurs, systèmes de décolmatage automatique.

Le matériel électrique (adapté aux zones ATEX délimitées) et **accompagné d'un certificat de conformité**, répondra également aux caractéristiques minimum suivantes :

<b>Zone ATEX</b>	20	21	22
<b>Etanchéité aux poussières</b>	IP6X	IP6X	IP5X
<b>Température maximale de surface</b>			

Les zones ATEX retenues sont principalement situées au niveau de la ligne de production .

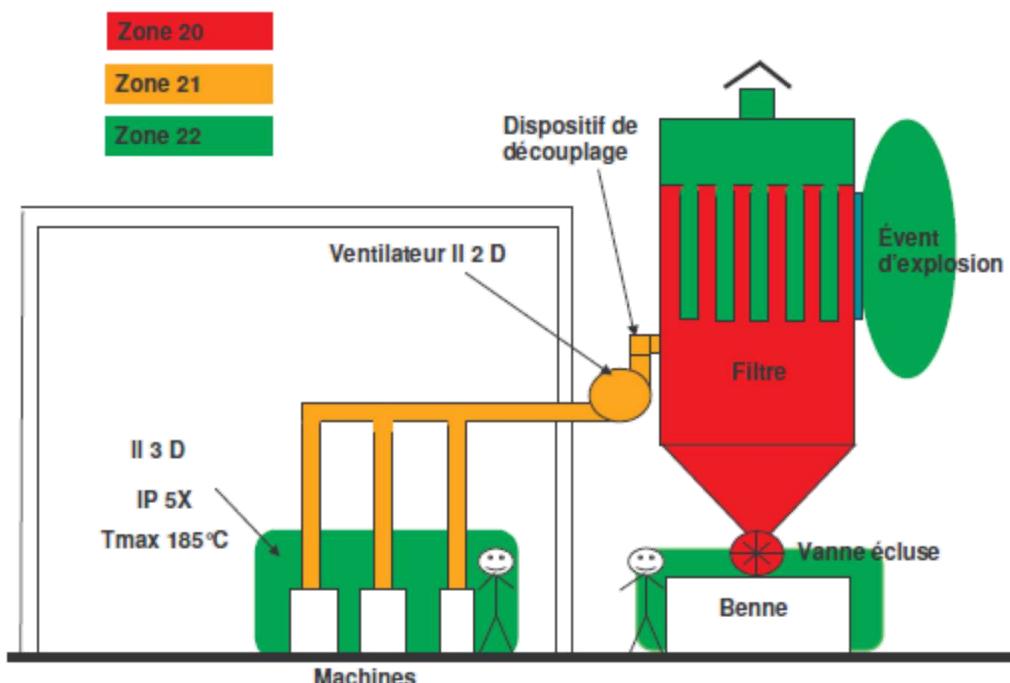


Figure 20. Zonage ATEX air empoussiéré

#### 7.4.3. Circulation des véhicules

**Afin de limiter les risques d'accidents entre les différents véhicules circulant sur le site, les mesures suivantes seront prises :**

- Application du code de la route,
- Mise en place de la signalétique adaptée (stop, limitation de vitesse, etc.),
- Sens de circulation unique autour du site pour les Poids Lourds (une entrée et une sortie distinctes) avec 2 cours camion pour les manœuvres au niveau des quais de chargement et de déchargement.

#### 7.4.4. Signalétique, affichage

**Les consignes de sécurité seront affichées et indiqueront :**

■ **Les moyens de lutte contre l'incendie :**

**Les moyens de lutte incendie font l'objet d'une signalisation (extincteurs, RIA, sprinkler, portes coupe-feu, réserves d'eau).**

■ **Les procédures d'arrêt d'urgence ou de mise en sécurité des installations**

■ **Les consignes générales d'incendie :**

- La procédure d'alerte,
- Le ou les responsable(s) des interventions,
- Les moyens d'alerte,
- Les personnes avisées de prévenir les pompiers,
- L'adresse et le numéro de téléphone du service des secours,
- Les dégagements les plus proches (signalés par la mention « sortie de secours »).

■ **Interdiction de fumer**

Il est interdit de fumer sur l'ensemble du site. Des logos affichés dans les locaux rappellent cette consigne.

**Un plan d'évacuation sera affiché. Celui-ci est vérifié tous les ans grâce à la formation évacuation.**

#### 7.4.5. Organisation des secours internes

**Le site devra disposer d'un Plan d'Opération Interne (POI) qui comprendra, entre autres :**

- le schéma d'alerte en cas d'accident/incident sur le site ;
- l'organisation de la cellule de crise avec les fiches de poste associées aux différents membres.

Les principaux moyens présents sur le site sont décrits dans les paragraphes suivants.

#### 7.4.6. Organisation des secours externes

L'établissement dépend du Centre de Secours des sapeurs – pompiers de Malanville.

#### 7.4.7. Moyens de lutte incendie internes

**Le site disposera d'extincteurs portatifs, d'une colonne sèche installée dans la tour de silos et des moyens en eau.**

**Le besoin en eau estimé suivant le tableau ci-après conformément au document technique de défense extérieure contre l'incendie D9 (guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau) est de 330 m<sup>3</sup> au total.**

**L'ensemble des moyens de lutte contre l'incendie sera revu annuellement par un organisme agréé par le GNSP (voir tableau n°33).**

**Un (01) poteau d'incendie du réseau public estimé à 60 m<sup>3</sup>/h devra être installé à l'entrée du site.**

Tableau 25. Moyens de lutte contre l'incendie

Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9			
CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	COMMENTAIRES
<b>HAUTEUR DE STOCKAGE</b>		0,1	La hauteur du magasin de stockage
- Jusqu'à 3m	0		
- Jusqu'à 8m	+ 0,1		
- Jusqu'à 12m	+ 0,2		
- Au-delà de 12m	+ 0,5		
<b>TYPE DE CONSTRUCTION</b>		0	parois métallique SF 30 mn
- Ossature stable au feu ≥ 1 heure	- 0,1		
- Ossature stable au feu ≤ 1 heure	0		
- Ossature stable au feu ≤ 30 minutes	+ 0,1		
<b>TYPE D'INTERVENTION INTERNE</b>		-0,1	société de gardiennage agréé
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée	- 0,1		
- DAI généralisée reportée 24h/24 et 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	- 0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés (équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24)	- 0,3		
<b>Σ coefficients</b>		0	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1	
Surface de référence ( <b>S</b> en m <sup>2</sup> )		1800 m <sup>2</sup>	surface des magasins de stockage
<b>Qi = 30 x S x (1 + Σ coefficients)</b> 500		108	
<b>CATEGORIE DE RISQUE</b>	<i>Classement de l'installation :</i>	2	
- Risque 1 : Q1 = Qi x 1		162	
- Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5			
- Risque 3 : Q1 = Qi x 2			
<b>RISQUE SPRINKLE</b>		0	Fascicule B02
Q1, Q2, ou Q3 ÷ 2			
<b>DEBIT REQUIS</b>		162 m <sup>3</sup> /h	
<b>DETERMINATION DU VOLUME DU BASSIN</b>			
Nombre de Poteaux incendie 60 m <sup>3</sup> /h	0	0	
Nombre de Poteaux incendie 100 m <sup>3</sup> /h	0	0	
Temps d'action (en heures)	2		
<b>VOLUME REQUIS</b>		324 m <sup>3</sup>	

## **8. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

D'abord, il faut rappeler que nous avons fait l'option de disséminer les prescriptions et recommandations directement (***en gras, italique***) dans les parties concernées afin d'amener aussi bien l'administration que l'industriel à s'imprégner au mieux des motifs qui les sous-tendent.

Cependant, il importe d'ajouter encore quelques-unes non moins importantes. En effet :

- ☞ chaque dispositif doit être mis en place de façon à empêcher toute accumulation de poussière et remplissant les conditions ATEX,
- ☞ Des panneaux de sécurité doivent être présents dans chaque compartiment empêchant tout accès de la zone à du personnel non habilité :
  - ⇒ consigne en cas d'accident
  - ⇒ interdiction d'apporter du feu
  - ⇒ interdiction de fumer
  - ⇒ interdiction d'utiliser des téléphones cellulaires
  - ⇒ interdiction d'apporter du matériel électrique non antidéflagrant
- ☞ affichage des consignes de sécurité :
  - procédure d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation
  - interdiction d'intervention à moins de 5 m d'une cellule sans permis de feu + consigne particulière de sécurité
  - moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie
  - procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc.
- ☞ des consignes d'exploitation écrites doivent être mises en place:
  - Une consigne définit les modalités mises en œuvre, tant au niveau des équipements que de l'organisation, pour respecter à tout instant (prévenir tout sur remplissage) la quantité totale de

*céréales susceptibles d'être présents dans l'installation, déclarée par l'exploitant*

- *Une autre consigne définit les modalités d'enregistrements des données permettant de démontrer a posteriori que cette quantité a été respectée à tout instant*
- *Une consigne sur la fréquence de vérification des dispositifs de sécurité liés aux stockages et aux équipements ;*
- *Une consigne sur la fréquence de contrôles de l'étanchéité et de l'attachement des réservoirs ;*

***Chaque machine électrique, chaque groupe électrogène est mis à la terre par un conducteur de protection électrique de résistance ATEX.***

Seules les personnes habilitées et désignées sont autorisées à pénétrer dans l'enceinte des stockages.

Les clés de l'accès par les portails de la clôture seront détenues par le chef de poste, responsable de la sécurité et de l'exploitation du stockage. ***Un boîtier à clé restera disponible sous verre dormant sur le grillage.***

*Les chauffeurs livreurs ou chargeurs de stocks seront formés périodiquement à la sécurité dans leur métier.*

*Les silos de stockage, les canalisations et matériels doivent faire l'objet d'épreuve, de certification et de maintenance.*

*Par ailleurs, HARVEST FIELDS RICE LIMITED SA devra continuer à assurer le même niveau de mise en œuvre des mesures de réduction des risques de manière à toujours conserver, voire réduire, le niveau de probabilité d'apparition d'un tel accident.*

D'un point de vue général, des équipements spécifiques doivent être mis en place pour réduire au minimum la probabilité de survenue d'un incident. Des équipements d'intervention doivent être mis à disposition en cas de départ d'incendie malgré toutes les dispositions prises pour l'éviter.

Aussi, les silos et les autres locaux présenteront des conditions de sécurité et de protection satisfaisantes optimales après mise en place d'un système de détection et d'extinction automatique. De plus, la sensibilisation et la formation du personnel à son outil de travail favorisent cette prévention.

En dehors des dispositions mentionnées plus haut, les autres actions à mettre en œuvre sont :

- ☞ *Balisage de tous les cheminements vers les sorties par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES). Ce balisage est constitué*

*de fléchages dans les couloirs et de l'inscription « SORTIE » aux issues surtout au niveau des blocs administratifs ;*

- ☞ *Ouverture et tenue à jour un (01) registre de sécurité dans lequel figureront la liste des moyens de secours, les certificats de vérification et les fiches des éventuelles réparations conservées.*
- ☞ *Réalisation du Plan d'Opération Interne (POI) du site par le Groupement National de Sapeurs-Pompiers (GNSP),*
- ☞ *Réalisation de Plan d'évacuation de l'établissement par le (GNSP).*
- ☞ *Formation du personnel à la mise en œuvre des moyens de secours est assurée par le Groupement National de Sapeurs-Pompiers,*
- ☞ *Mise en place d'un Comité d'hygiène et de sécurité dirigé par un spécialiste ;*
- ☞ *Installation de chaque extincteur :*

- *Signalé et identifié ;*
- *Visible et facilement accessible*
- *Fixé à une hauteur de 1,20 m au plus du sol.*

