

République du Sénégal

Un Peuple – Un But – Une Foi



Ministère de l'Environnement et de la
Transition Ecologique



Ministère des Mines et de la
Géologie

Direction Générale des Mines et de
la Géologie



**PLAN DE FERMETURE ET DE RÉHABILITATION
DE LA CARRIÈRE DE BASALTE DE CSE GRANULAT
A MANSADALA
(REGION DE TAMBACOUNDA)**

Version provisoire



PYRAMIDE ENVIRONNEMENTAL CONSULTANTS

Cité Keur DAMEL 3^e étage – Appt 3, Dakar- SÉNÉGAL /


Tél. : 77 645 38 73 /

E-mail : pyramideconsultants@gmail.com

Juillet 2024

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION.....	4
CHAPITRE 2 : Description générale des composantes des activités de la carrière	6
II.1. Présentation générale de la société	6
II.2. Aménagements existants sur le site	7
II.3 Présentation du process, volume des activités et nature des équipements	10
II.4 Traitement des matériaux	10
II.5 équipements présents sur le site	13
CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES EXIGENCES LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES	14
II.1 Conventions internationales et accords communautaires ratifiés par le Sénégal	14
II.2 Législation et réglementations nationales applicables	18
2.2.1. Disposition du Code forestier	24
2.2.2. Dispositions légales et réglementaires spécifiques aux activités minières	25
CHAPITRE 3 : PLAN DE FERMETURE ET STRATÉGIE RÉHABILITATION	29
III.1 Evaluation des impacts/risques environnementaux et sociaux de la fermeture et de la réhabilitation	29
3.1.1 Impacts et risques sur la biodiversité	29
3.1.1.1 Résultats floristiques de la carrière de CSE Granulats.....	29
3.1.1.2 Faune.....	32
3.1.2 Impacts et risques sur la sureté et la sécurité du site	33
3.1.3 Impacts sur le paysage et la topographie	33
3.1.4 Impacts et risques sur les ressources pédologiques	34
3.1.5 Impacts et risques sur les ressources en eaux	34
3.1.6 Impacts sur le patrimoine	34
3.1.7 Impacts et risques sur les considérations sociales	35
3.1.8 Impacts sur les déchets.....	35
3.1.9 Impacts sur la qualité de l'air et l'ambiance sonore	35
III.2 Implication des parties prenantes à la mise en œuvre du plan de fermeture et de réhabilitation	36
III.3 Stratégie de la fermeture et de la réhabilitation	37
III.4 Objectifs et éventuelle vocation de la remise en état	37
III.5 Projet de remise en état et de réhabilitation	37
3.5.1 Travaux préparatoires	37
3.5.1.1 Réhabilitation physique	37
3.5.1.2 Mise en sécurité du site de la carrière.....	38
3.5.2 Réhabilitation écologique	38
3.5.2.1 Espèce végétale à statut de conservation particulier.....	38
3.5.2.2 Revégétalisation.....	39
3.5.2.3 Transformation de la fosse en mare d'abreuvement.....	40
3.5.3 Réhabilitation sociale	41
3.5.3.1 Gestion du personnel de la carrière	41

 	MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA ----- PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Page 3 sur 48
		Date : Juillet 2024
		Version : Provisoire



3.5.3.2 Gestion sociale	43
3.5.4 Principe de coordination de la remise en état avec l'avancement de l'exploitation et bilan des volumes de matériaux.....	43
III.6 Calendrier des actions, coût et source de financement	43
III.7 Dispositif de suivi/surveillance environnemental et évaluation post-réhabilitation	44
III.8 Recommandations de mise en œuvre	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan d'installation de la carrière de CSE Granulats.....	8
Figure 2 : Plan de masse de la carrière de CSE Granulats	9
Figure 3 : Procédé d'extraction et d'exploitation de la roche basaltique (Source : CSE Granulats)	10
Figure 4 : Procédé de traitement du matériau extrait du front de taille	12
Figure 5 : Fréquence d'apparitions d'espèces animales dans la carrière désaffectée d'AREZKI de Mansadala	32
Figure 6 : Répartition du personnel en fonction de la nationalité.....	41
Figure 7 : Provenance départementale du personnel non qualifié	42
Figure 8 : Provenance communale du personnel non qualifié.....	42

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Renseignements généraux CSE.....	6
Tableau 2 : Caractéristiques des équipements présents sur site	13
Tableau 3 : Conventions et traités internationaux applicables	15
Tableau 4 : Accords communautaires ratifiés par le Sénégal et applicables.....	17
Tableau 5 : Dispositions du code de l'Environnement applicables (Loi N°2023 - 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement applicables).....	19
Tableau 4 : Dispositions légales et réglementaires spécifiques aux activités minières.....	25
Tableau 5 : Dispositions légales et réglementaires liés à l'Hygiène, la Santé et la Sécurité spécifiques aux activités minières.....	26
Tableau 8 : Liste des taxons des espèces recensées dans la zone d'influence de la carrière de CSE Granulats	29
Tableau 9 : Fréquence spécifique des espèces végétales recensées au alentours du site de traitement et de l'ancienne fosse.....	30
Tableau 10 : Parties prenantes concernées dans le processus de planification de la fermeture et la réhabilitation de carrière.....	36
Tableau 11 : Provenance de la main d'œuvre non qualifiée	41
Tableau 12 : Activités préparatoires.....	43
Tableau 13 : Surfaces impactées par l'exploitation de la carrière	44
Tableau 14 : Coûts de réhabilitation avec une régénération naturelle	44
Tableau 24 : Programme de suivi environnemental et social	46

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 4 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

Toute carrière doit disposer avant son ouverture d'un plan de fermeture et de réhabilitation intimement lié au rapport d'EIES. Celui-ci est intégré au plan d'exploitation, et, dans la mesure du possible, coordonné avec lui.

Il décrit les opérations de la remise en état et de réaménagement du site pendant et après l'exploitation ainsi que sa vocation finale. La remise en état des terrains porte évidemment sur l'ensemble du périmètre autorisé, c'est-à-dire le périmètre d'exploitation de la carrière mais également les zones d'infrastructures connexes (zones de stockage des stériles, zone de traitement des basaltes, zones de stockage des granulats, etc.).



La remise en état est une opération obligatoire effectuée durant et après l'exploitation sous la responsabilité et aux frais de l'exploitant. Sa réalisation doit être prévue dès la phase d'étude d'impact environnemental et social.

Le réaménagement prolonge la remise en état et va de la restauration du site dans son état original approximatif à sa transformation pour un changement de vocation. Il est pensé en fonction de considérations à la fois techniques (configuration de la carrière), économiques (coûts de réaménagement et de gestion), environnementales (intégration du projet dans le paysage, enjeux écologiques) et sociétales (besoins locaux, attentes de la collectivité locale et de la population).

L'objectif du Plan de Réhabilitation de la carrière est de retourner le site à des conditions qui ressemblent le plus possible à leurs conditions d'avant exploitation et assurer un bon repli de la société de sa zone d'exploitation. L'objectif est de satisfaire la législation et la réglementation de la République du Sénégal, les exigences de l'Administration, les normes internationales, et les attentes des communautés impactées par le projet. Dans le cadre du présent projet, l'option retenue pour la diversité végétale est une réhabilitation progressive afin de permettre une régénération efficace et efficiente, c'est-à-dire avec de meilleurs résultats, et autorisant une optimisation des coûts de la fermeture. Cette option permettra, avant l'arrêt complet des activités, qu'une partie significative des travaux de remise en état soit achevée ou déjà initiée.

CSE Granulats SA est une entreprise sénégalaise spécialisée dans la production de granulats pour le secteur des travaux publics et du bâtiment (BTP) et dispose d'une autorisation d'exploiter une carrière à Mansadala (Région de Tambacounda). Pour sa mise en conformité administrative par rapport à la législation Sénégalaise sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), l'entreprise CSE s'est vue notifier par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), de procéder à un audit de mise en conformité de ses installations et activités de concassage de sa carrière de Basalte.

Conformément à la réglementation nationale, cet audit devra être accompagné par un Plan de Fermeture et de Réhabilitation (PFR) dans le but de mieux atténuer les impacts et de réhabiliter les processus écologiques. Celui-ci est intégré au plan d'exploitation, et, dans la mesure du possible, coordonné avec lui.

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 5 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

Il décrit les opérations de la remise en état et de réaménagement du site pendant et après l'exploitation ainsi que sa vocation finale. La remise en état des terrains porte évidemment sur l'ensemble du périmètre autorisé, c'est-à-dire le périmètre d'exploitation de la carrière mais également les zones d'infrastructures connexes, lorsque ces zones sont incluses dans le périmètre autorisé.

Dès l'achèvement des opérations d'extraction, et même au fur et à mesure de l'exploitation, la réhabilitation doit être réalisée sans délai.

Le plan de réhabilitation doit prendre en compte :

- ✓ La protection de l'environnement, l'intégralité des réglementations applicables (Code de l'Environnement, Code minier, etc.) et des bonnes pratiques environnementales et sécuritaires ;
- ✓ Les points de vue ou propositions des parties intéressées (services techniques notamment la Direction du PNNK, la DREEC de Tambacounda entre autres, autorités locales, communautés locales, etc.) ;
- ✓ La morphologie du gisement et notamment du fond de fouille ;
- ✓ Les volumes de matériaux disponibles (matériaux de découverte, stériles, déblais, etc.) ;
- ✓ Etc.

CHAPITRE 2 : Description générale des composantes des activités de la carrière

II.1. Présentation générale de la société

CSE Granulats SA est une filiale du Groupe CSE qui exploite une carrière de roches massives pour la production de granulats concassés au voisinage du village de Mansadala dans le PNNK. La carrière se situe dans la commune de Dialacoto, département de Tambacounda, dans la région de Tambacounda. Elle est située à 5,8 km du village de Mansadala. La superficie du site octroyé à l'entreprise pour l'exploitation du dolérite est de 50 hectares.

Les principaux renseignements administratifs concernant CSE GRANULATS SA sont fournis dans le tableau ci-dessous

Tableau 1 : Renseignements généraux CSE

Identification :	
Dénomination sociale	CSE GRANULATS
Directeur Général	Aliou Guèye NIASSE
Capital	10 000 000 F CFA
Forme juridique	S. A
Adresse (Carrière)	Mansadala, Commune de Dialacoto Département de Tambacounda Région de Tambacounda
Adresse Siège	Rocade Fann Bel-Air, BP. 609-Dakar / Sénégal
Téléphone	33 859 03 00
Fax	33 832 03 95
Contact	E-mail : aniasse@csegranulats.sn
Site Web	www.csegranulats.sn
Situation foncière :	
Historique du site	Aucune activité extractive Domaine forestier (Savane arbustive à arborée dans le PNNK tout autour de la carrière)
Superficie autorisée	50 hectares (Autorisation du PNNK)
Activité :	
Secteur	Exploitation minière
Activité principale	Production de granulats concassés
Date de début d'exploitation	2018
Staff de management :	
Responsable de la Carrière	Monsieur NIASS
Contexte administratif (ICPE) :	
CSE Granulats est un établissement de la 1 ^{ère} classe selon la nomenclature sénégalaise des ICPE, et donc soumise à autorisation d'exploiter.	
Voisinage immédiat :	
Savane arbustive à arborée dans le PNNK tout autour de la carrière.	

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 7 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

II.2. Aménagements existants sur le site

L'emprise actuelle de la carrière est subdivisée en deux (2) zones distinctes (cf. plans d'aménagement ci-dessous), à savoir :

- Zone d'exploitation (ou d'extraction proprement dite ou front de taille) couvrant une superficie de 45 360 m² (4,53 ha) avec une fosse profonde de 12 à 13 mètres pour le 1^{er} pallier et 7 à 8 mètres pour le 2^{ème} pallier en cours d'exploitation ;
- Ancien front d'une superficie de 14 405 m² (1,44 ha) ;
- Zone des installations comprenant :
 - ✓ Les installations de traitement (trémies, concasseurs, cribles) ainsi que des bandes transporteuses permettant l'acheminement des matériaux entre les installations de traitement d'une part et les zones de stockage d'autre part ;
 - ✓ Une aire de stockage des produits finis (granulats de dolérite de différentes granulométrie) d'une superficie de 29 825 m² (2,98 ha) et des déchets de concassage (sables fins et gravillons) près de l'unité de concassage ;
 - ✓ Une aire de dépôt des matériaux de décapage d'une superficie de 10 175 m² (1,017 ha) ;
 - ✓ une zone annexe comprenant : une guérite d'entrée, un pont bascule et un conteneur servant de salle de contrôle, une aire de dépotage et de stockage de gasoil dans des 5 cuves, un abri avec rétention pour les 2 groupes électrogènes de 400 kVA et 600 kVA pour l'alimentation en électricité de la station de concassage, des bureaux, de l'atelier), une zone de stockage des huiles neuves et une aire de stockage des déchets dangereux (huiles mortes, chiffons souillés, etc.), le local électrique renfermant les équipements de commande et le tableau général basse tension (TGBT), une station de stockage d'eau en cuves de 2 000 litres (2 m³) pour usage dans les toilettes et pour les ablutions et une cuve de 5 000 litres (5 m³) pour le réseau incendie non encore opérationnel, un atelier de soudure, un atelier pneumatique et une aire d'entretien et de lavage des engins), un magasin de stockage des pièces de rechange, des toilettes dont 2 dans les bureaux des responsables de la carrière et 1 à l'extérieure avec un 1 seul box en état de délabrement, un abri de fortune servant d'aire de repos et de lieu de prières et 2 conteneurs de 40 pieds servant de dépôts d'explosifs entouré de merlons ;
 - ✓ Des locaux administratifs (locaux préfabriqués ou conteneurs) abritant bureaux du Responsable de la carrière, Responsable du matériel et salle de réunion ;
 - ✓ Une liste de matériel roulant comprenant :
 - ✚ pelles sur chenilles pour l'extraction des cailloux au front de taille et pour le décapage.
 - ✚ chargeurs pour le chargement du produits finis et les déblayages
 - ✚ bulldozer pour le décapage
 - ✚ camion-bennes pour le transport des moellons et des produits finis lors du stockage
 - ✚ véhicules pour les déplacements du personnel
 - ✚ grader pour le reprofilage de la piste de temps à autre
 - ✓ Du petit matériel : compresseurs, poste à souder, poste de découpe etc.

Figure 1 : Plan d'installation de la carrière de CSE Granulats

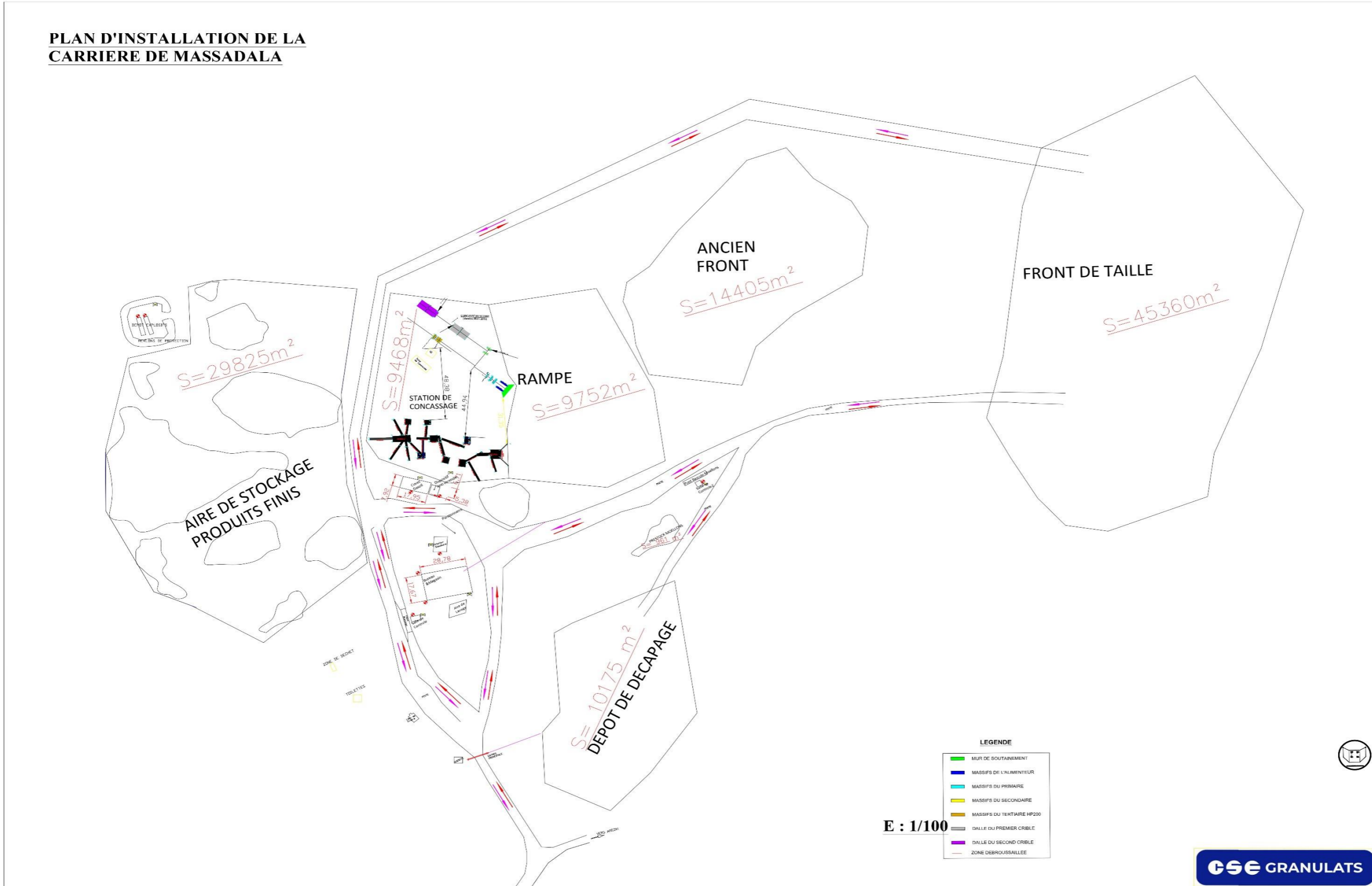
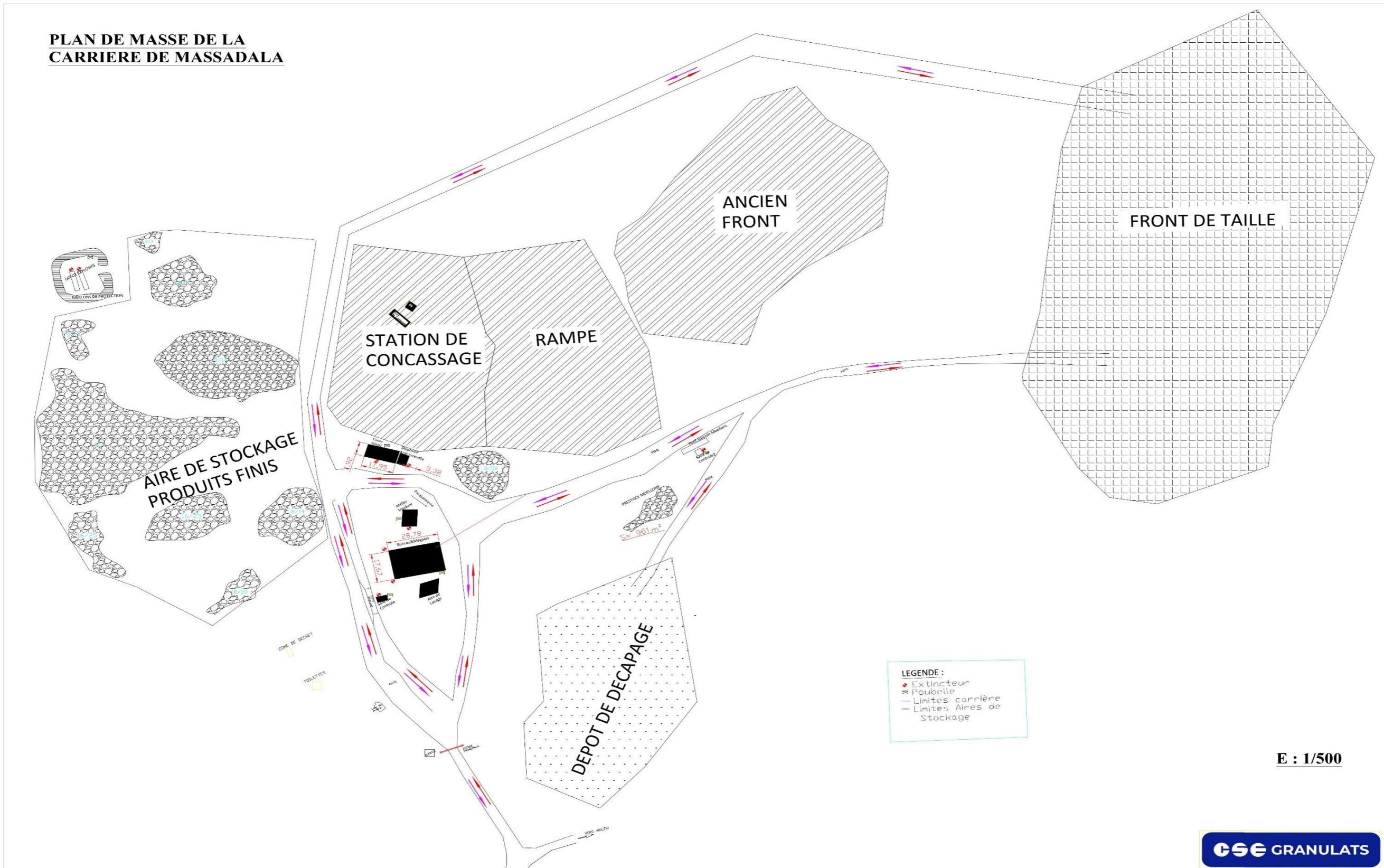


Figure 2 : Plan de masse de la carrière de CSE Granulats



II.3 Présentation du process, volume des activités et nature des équipements

L'exploitation de la carrière se fait à ciel ouvert par gradins successifs. Le processus d'exploitation comporte les étapes suivantes :

- Travaux préparatoires ;
- Abattage de la roche ;
- Reprise et transport des matériaux bruts ;
- Traitement des matériaux ;
- Stockage temporaire et livraison.

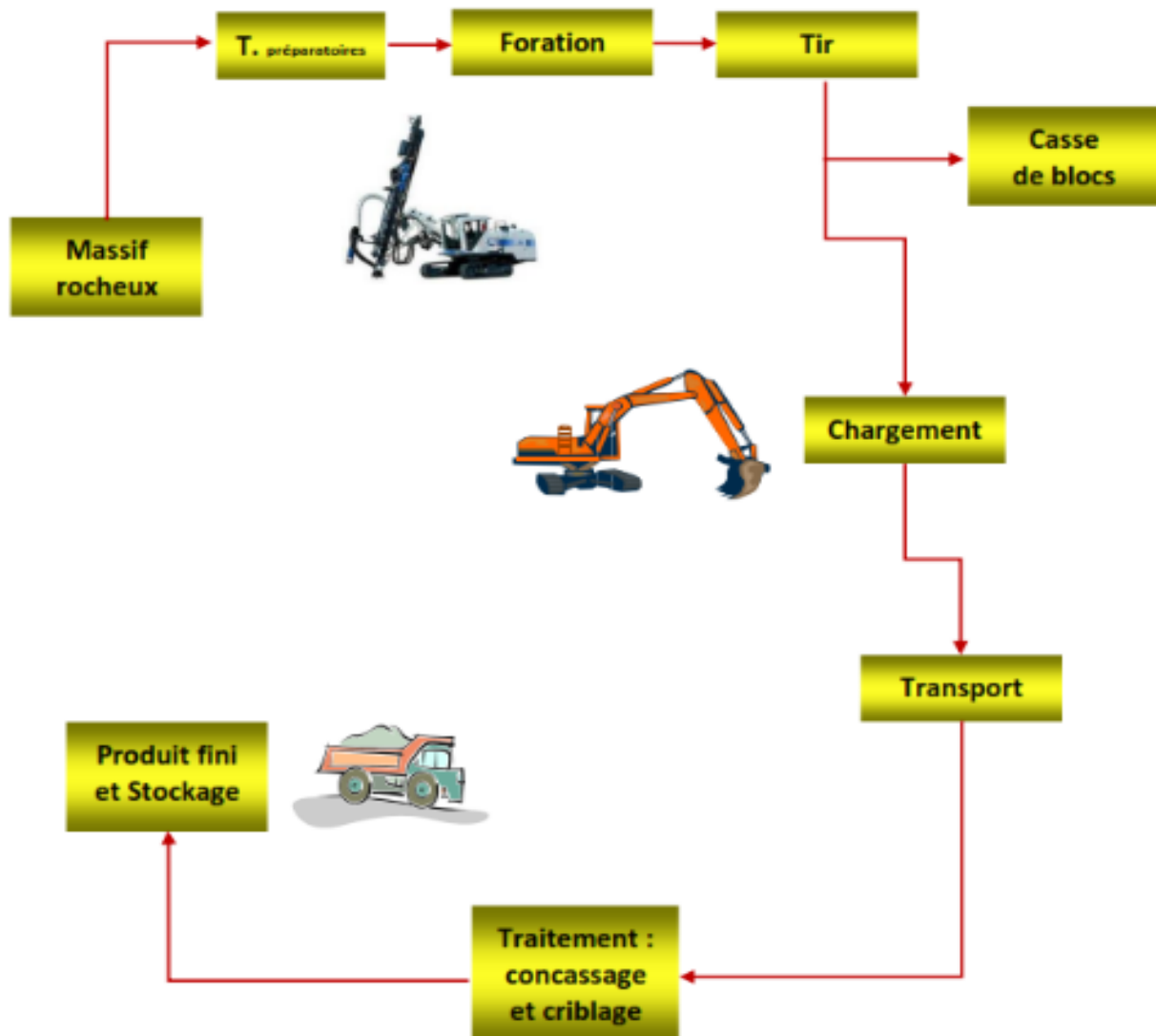


Figure 3 : Procédé d'extraction et d'exploitation de la roche basaltique (Source : CSE Granulats)

II.4 Traitement des matériaux

Les opérations de traitement de la roche extraite se résument comme suit :

- Les matériaux bruts issus des tirs de mines vont subir un premier tri par barreaux scalpeurs, en vue d'éliminer les matériaux argileux et non exploitables (stériles) des opérations de concassage à travers un concasseur primaire à mâchoires de

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 11 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

marque METSO NW116. A ce niveau, les grosses roches massives sont réduites en petit pierres ne dépassant pas les 170 mm de taille ;

- Puis, le produit passe successivement dans trois (3) broyeurs à cône marque Symons 4' STD, Symons 4' ¼ TC et Gyradisc 36", un concasseur à mâchoires NW116 pour obtenir des matériaux de plus en plus fins ;
- Ensuite, une séparation granulométrique est faite par criblage à travers deux (2) cribles, primaire type BERGEAUD 1540 et secondaire type METSO 1845 permettant d'obtenir une gamme variée de granulats qui répondront aux critères techniques nécessaire à leur mise en œuvre.

Ces installations de concassages et criblage pour la production des granulats ont une capacité moyenne de 150 t/h, soit environ **1 500 tonnes de granulats par jour pour 10 heures de fonctionnement.**

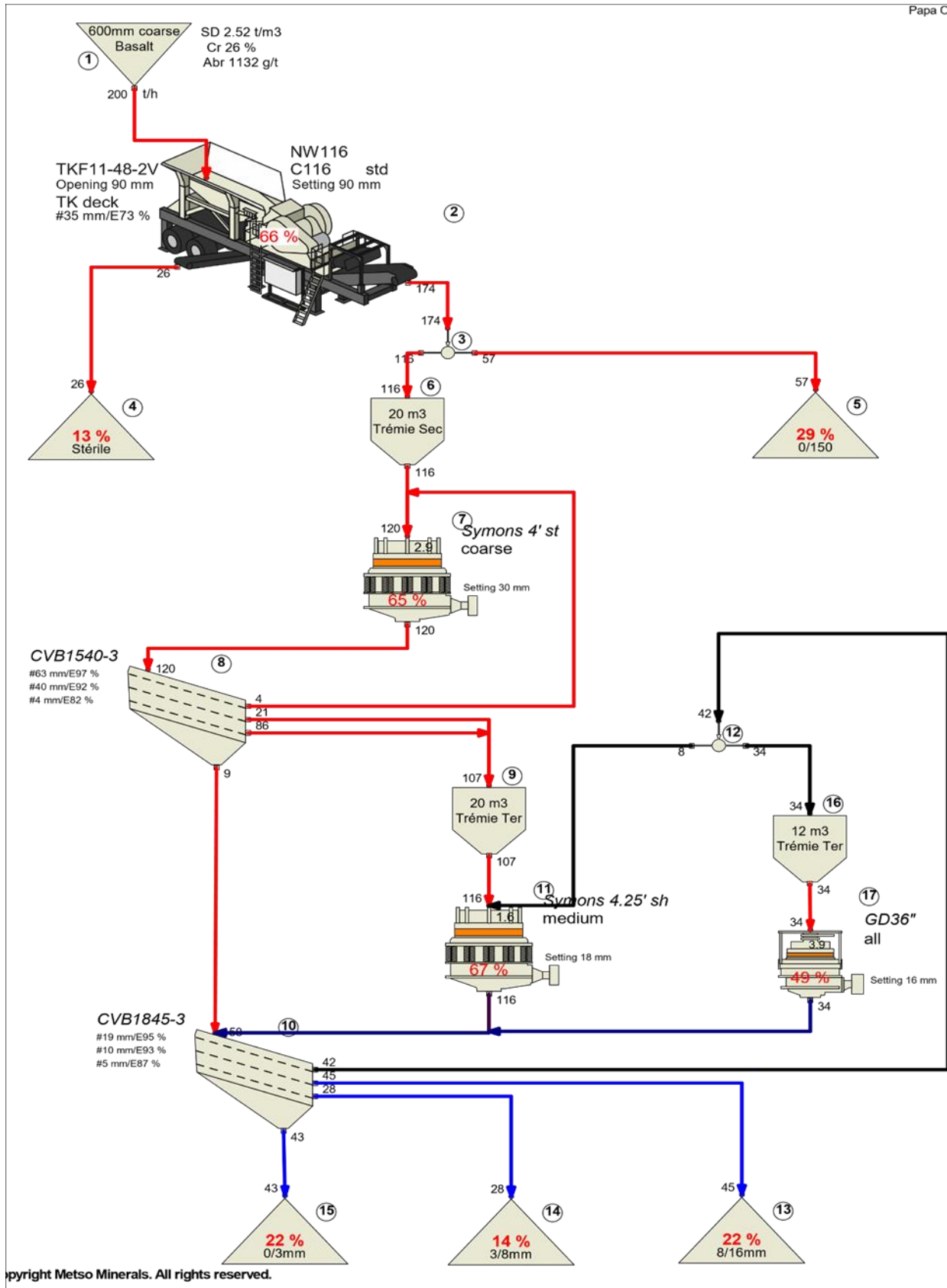




Figure 4 : Procédé de traitement du matériau extrait du front de taille

II.5 équipements présents sur le site

Les différents équipements qui existent sur le site ainsi que leur nombre sont présentés dans les tableaux ci-après :

Tableau 2 : Caractéristiques des équipements présents sur site

Désignation	Nombre	Pression/puissance/capacité
Cuve de gasoil	2	10 000 litres
Cuve à gasoil	1	20 000 litres
Cuve à gasoil	2	30 000 litres
Concasseur à mâchoires Metso NW116	1	374 kW, 150 tonnes/h
Broyeur à Cône SYMONS 4pieds Standard	1	94 kW
Broyeur à Cône SYMONS 4pieds 1/4	1	136 kW
Broyeur à Cône Gyradisc 36 pouces	1	79 kW
Crible vibrant à balourd CVB1540/4	1	15 kW
Crible vibrant à balourd CVB1845 IV	1	22 kW
Groupe électrogène	1	400 kVA
Groupe électrogène	1	600 kVA
Compresseur	1	10 bars

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 14 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES EXIGENCES LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES

Le référentiel utilisé dans le cadre de l'élaboration de ce PRF repose sur toutes les dispositions légales et réglementaires pertinentes en vigueur au Sénégal et rentrant dans le champ de la réhabilitation et de la fermeture du site.

II.1 Conventions internationales et accords communautaires ratifiés par le Sénégal

La place des textes internationaux dans le dispositif juridique national est précisée par le titre IX de la Constitution de 2016 consacré aux traités internationaux. L'article 98 précise que les « *traités ou accords régulièrement ratifiés ou approuvés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve, pour chaque accord ou traité, de son application par l'autre partie* ». C'est surtout le formalisme qui existe dans les conventions qui permet de créer des droits et obligations précis pour l'État. Le Sénégal a signé et ratifié la plupart des conventions internationales relatives à la protection de l'environnement.

Tableau 3 : Conventions et traités internationaux applicables



Convention / Traité international	Exigences / Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
<p>Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination (1989)</p>	<p>La convention de Bâle est un traité international qui a été conçu afin de réduire la circulation des déchets dangereux entre les pays. Il s'agissait plus particulièrement d'éviter le transfert de déchets dangereux des pays développés vers les pays en développement. La convention a aussi pour but de minimiser la quantité et la toxicité des déchets produits, et d'aider les pays en développement à gérer de façon raisonnable les déchets, nocifs ou pas, qu'ils produisent. Dans le cadre des opérations de démantèlement et de restauration du site, « CSE » doit s'aligner aux principes et exigences de cette convention.</p>
<p>Convention africaine sur l'interdiction de l'importation en Afrique de déchets dangereux sous toutes les formes et le contrôle transfrontière de pareils déchets produits en Afrique ; adoptée à Bamako le 30 janvier 1991</p>	<p>La convention de Bamako est une réponse à l'article 11 de la convention de Bâle qui encourage les États à conclure des accords bilatéraux, multilatéraux et régionaux sur les déchets dangereux pour aider à réaliser les objectifs de la convention. La convention a pour but :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interdire l'importation de tous les déchets dangereux et radioactifs vers le continent africain quelle qu'en soit la raison ; - Minimiser et contrôler les mouvements transfrontières de déchets dangereux dans le continent africain ; - Interdire toute immersion de déchets dangereux dans les océans et les eaux intérieures ou toute incinération de déchets dangereux ; - S'assurer que l'élimination des déchets est réalisée de manière écologiquement rationnelle. - Promouvoir la production propre s'appuyant sur la poursuite d'une approche d'émissions acceptables basée sur les hypothèses de capacité d'absorption. - Établir le principe de précaution. <p>« CSE » doit veiller à un bon stockage des déchets dangereux comme les huiles usagées issues des activités de démantèlement des infrastructures de soutien de la carrière et qui peuvent s'infiltrer au niveau de la nappe phréatique et porter atteinte aux eaux souterraines comme l'interdit la convention de Bamako. Ceci jusqu'à leur destruction ou revalorisation.</p>
<p>Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques adoptée à Rio le 5 juin 1992</p>	<p>La Convention-cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) est le premier traité international sur le changement climatique. Elle est entrée en vigueur en 1994. La convention reconnaît l'existence des changements climatiques et la responsabilité humaine dans ce phénomène. Elle vise à stabiliser les émissions des gaz à effet de serre (GES) d'origine humaine dans l'atmosphère à un niveau qui ne met pas en danger le climat mondial. Elle est signée par 196 États et l'Union européenne.</p>

Convention / Traité international	Exigences / Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
	<p>Lors de la réhabilitation de la carrière de « CSE » des options d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques peuvent être adoptés. Comme c'est le cas d'une part, de la plantation d'arbres (qui doit être renforcée) et d'autre part, toutes les activités de valorisation des composantes de la carrière devraient intégrer des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre par des principes d'écoconception et d'approche cycle de vie, de recyclage et d'économie circulaire dans leurs processus de mise en œuvre.</p>
<p>Accord de Paris (COP21 à Paris) : le 12 décembre 2015</p>	<p>Les Parties à la CCNUCC sont parvenues à un accord historique pour lutter contre le changement climatique et pour accélérer et intensifier les actions et les investissements nécessaires à un avenir durable à faible intensité de carbone. L'objectif central de l'Accord de Paris est de renforcer la réponse mondiale à la menace du changement climatique en maintenant l'augmentation de la température mondiale à un niveau bien inférieur à 02 degrés Celsius par rapport aux niveaux pré-industriels et de poursuivre les efforts pour limiter encore davantage l'augmentation de la température à 1,5 degré Celsius.</p> <p>La réhabilitation de la carrière de « CSE », notamment la végétalisation devrait permettre de s'inscrire dans la durabilité sur les objectifs de l'accord de Paris en termes d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. Elle peut rentrer dans le cadre d'action d'orientation de la CDN et CDN+ du Sénégal surtout à travers la gestion durable de l'énergie mobilisée dans les activités de réhabilitation.</p>
<p>Charte africaine des droits de l'Homme et des peuples adoptés à Nairobi le 23 septembre 1981</p>	<p>Elle définit un dispositif dans lequel indépendance nationale, tradition, cohésion sociale et autorité (dès lors que cette autorité n'est pas imposée par une puissance coloniale) sont des valeurs aussi importantes que les droits de l'homme au sens individuel, qui ne sont donc plus des droits au-dessus des autres.</p> <p>Le programme de réhabilitation de la carrière de « CSE » doit promouvoir des approches consensuelles autour de dialogues entre parties prenantes traditionnelles, administratives, élus et techniques afin de trouver les meilleures options de valorisation du site de la carrière post exploitation.</p>
<p>Convention n° 187 de l'Organisation Internationale du travail sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006</p>	<p>« CSE » doit promouvoir, dans le cadre des activités de réhabilitation de la carrière de Mansadala, l'amélioration continue de la sécurité et de la santé au travail pour prévenir les lésions, les maladies professionnelles et les décès imputables au travail par le développement, en consultation avec les organisations d'employeurs et de travailleurs les plus représentatives, d'une politique de Santé – Sécurité au Travail.</p>

Convention / Traité international	Exigences / Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
Convention 155 de l'OIT (1981) sur la sécurité et la santé au travail	<p>La Convention dispose que l'autorité étatique doit consulter les organisations professionnelles représentatives des employeurs et des travailleurs, pour assurer l'application des dispositions législatives, coordonner les activités en matière de sécurité et santé des travailleurs et promouvoir des échanges entre les différents acteurs du milieu du travail.</p>

Tableau 4 : Accords communautaires ratifiés par le Sénégal et applicables

Règlement N°18/2003/CM/UEMOA du 22 décembre 2003 portant adoption du code minier communautaire de l'UMOA	<p>Les règles de sécurité et d'hygiène applicables aux travaux de prospection, de recherche et d'exploitation de substances minérales au transport, au stockage, à l'utilisation des substances explosives et produits dangereux, à la protection de l'environnement, <u>à la réhabilitation des sites exploités et à la conservation du patrimoine forestier et archéologique</u> sont fixées par la réglementation minière au sein de l'Union. Toute personne physique ou morale exécutant des travaux de prospection, de recherche ou d'exploitation de substances minérales est tenue de les exécuter selon les règles de l'art, de façon à garantir la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>Dans le cadre des opérations de démantèlement, de restauration et de gestion post-fermeture du site de la carrière de Mansadala, « CSE » doit s'aligner aux principes et exigences de ce règlement de l'UEMOA. « CSE » est tenue d'assurer la sécurité des personnes qui vont intervenir lors de la phase de réhabilitation de même de la sécurité publique en phase post-fermeture.</p>
---	--

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 18 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

II.2 Législation et réglementations nationales applicables

Les textes légaux et réglementaires sénégalais pertinents dans le cadre de la réhabilitation comprennent :

- Loi constitutionnelle n° 2016-10 du 05 avril 2016 portant révision de la Constitution (qui garantit le droit à un environnement sain à tout citoyen)
- Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement
- Arrêté ministériel N° 794 MJEHP-DEEC-DEC en date du 6 février 2002 réglementant l'exploitation d'une activité de distribution d'hydrocarbures d'une installation dangereuse, insalubre ou incommode rangée dans la 2e classe ;
- Arrêté interministériel du 05 octobre 2007 portant gestion des huiles usagées au Sénégal
- Loi n° 81-13 du 4 mars 1981) portant Code de l'Eau
- Loi n°86-04 du 24 janvier 1986 portant Code de la Chasse
- Loi N° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail
- Loi N°2016-32 du 08 Novembre 2016 portant Code Minier du Sénégal.
- Loi n° 2018-25 du 12 novembre 2018 portant Code forestier
- Décret n°86-844 du 14 juillet 1986 portant application du Code de la chasse du Sénégal
- Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement
- Décret N° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail
- Décret N° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail
- Décret N° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail
- Décret N° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature
- Décret N° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance
- Décret N° 2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail
- Décret N° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises
- Décret 2017-459 fixant les modalités d'application de la loi N°2016-32 portant Code Minier
- Décret N° 2019-110 du 16 janvier 2019 portant application du Code forestier
- Arrêté interministériel n°09311 du 05 octobre 2007 portant gestion des huiles usagées
- Norme NS 05-061 sur la pollution des eaux
- Norme NS 05-062 sur la pollution atmosphérique
- Etc.

Le Code de l'environnement (Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement) principale législation sénégalaise en matière d'environnement, un ensemble de principes fondamentaux destinés à gérer et protéger l'environnement contre toutes les formes de dégradation possibles.

Tableau 5 : Dispositions du code de l'Environnement applicables (Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement applicables)

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la mine de « CSE »
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	<p>Titre V. De la protection et de la mise en valeur des milieux récepteurs</p> <p>Chapitre III - De la lutte contre la pollution et la dégradation des sols et sous-sols</p>	<p>Art. 175. - Tout demandeur de permis de recherche ou d'exploitation minière, d'autorisations d'ouverture et d'exploitation de mines, d'exploitation de petite mine, d'exploitation minière semi-mécanisée, doit réaliser une évaluation environnementale. Le rapport de l'évaluation environnementale validé par le comité technique de validation et de suivi des évaluations environnementales comprend un plan de réhabilitation et de fermeture, partie intégrante du plan de gestion environnementale et sociale.</p>	<p>« CSE » devra soumettre en même temps que le rapport d'EIES un plan de fermeture et de réhabilitation.</p> <p>Les installations classées de la mine de « CSE » doivent faire l'objet d'un démantèlement de sorte à ne pas porter atteinte à la sécurité, la santé, la salubrité publique et l'écosystème.</p>
Réhabilitation des sites miniers	<p>Titre V. De la protection et de la mise en valeur des milieux récepteurs</p> <p>Chapitre III - De la lutte contre la pollution et la dégradation des sols et sous-sols</p>	<p>Art. 176. - Tout titulaire de permis de recherche, d'exploitation minière, d'autorisation d'ouverture et d'exploitation de mine, d'exploitation de petite mine, d'exploitation minière semi-mécanisée, doit obligatoirement réhabiliter le site couvert par son permis ou autorisation, conformément au plan de réhabilitation et de fermeture validé. Ce plan est audité, au moins, tous les deux ans. Le rapport d'audit est validé par les Services de l'Environnement.</p>	<p>« CSE » devra mettre en œuvre de manière progressive la réhabilitation et rendre compte de manière périodique de l'état d'avancement des activités de réhabilitation.</p>

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la mine de « CSE »
<p>Gestion des déchets</p>	<p>Chapitre III. - De la prévention et de la gestion des déchets</p>	<p>Art. 66. - Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à toutes les catégories de déchets solides sans préjudice des lois en vigueur.</p> <p>Art. 67. - Les producteurs veillent à réduire et prévenir la production de déchets en adoptant des techniques de production propre et en agissant sur la conception et la fabrication des produits.</p> <p>Art. 68. - Des organismes agréés par le Ministre chargé de l'Environnement peuvent être commis pour la gestion des déchets, à défaut de compétences requises au niveau des producteurs.</p> <p>Art. 69. - La gestion écologiquement rationnelle des déchets s'inspire des principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le principe de priorité à la prévention et à la réduction; - le principe de la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier dans l'ordre : la réutilisation, le recyclage, la valorisation énergétique et l'élimination ; - le principe de proximité ; 	<p>Lors de la réhabilitation de la mine, « CSE » doit veiller à une bonne gestion des déchets en adoptant une méthode spécifique de traitement, de revalorisation ou d'éliminations écologiquement rationnelles de ces derniers. « CSE » peut faire aussi appel à des organismes agréés par l'état.</p>

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la mine de « CSE »
		<p>- le principe de la responsabilité élargie des producteurs.</p> <p>Art. 70. - Toute personne dont l'activité produit des déchets ou qui détient des déchets en assure elle-même la gestion, en respectant l'ordre de priorité de traitement.</p> <p>Toutefois, cet ordre peut être modifié dans des conditions particulières.</p>	
Gestion des déchets	<p>Chapitre III. - De la prévention et de la gestion des déchets</p> <p>Section 2. - Des déchets dangereux</p>	<p>Art. 75. - Le Ministre chargé de l'Environnement autorise les modes de gestion des déchets dangereux et en assure le contrôle et le suivi, en rapport avec les services techniques compétents.</p> <p>Art. 77. - Les producteurs ou détenteurs de déchets dangereux en assurent eux-mêmes le traitement ou par le biais d'organismes agréés. Les organismes de traitement sont agréés par arrêté du Ministre chargé de l'Environnement. Les conditions de délivrance de l'agrément sont fixées par arrêté du Ministre chargé de l'Environnement.</p> <p>Art. 78. - Des prescriptions techniques spécifiques de gestion de chaque type de</p>	<p>Tout déchets dangereux issus des opérations de réhabilitation devra être gérés conformément à ces dispositions de la loi</p>

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la mine de « CSE »
		<p>déchets dangereux sont édictées par le Ministère en charge de l'Environnement.</p> <p>Art. 79. - L'admission des déchets dangereux dans l'installation de traitement est subordonnée à l'obtention d'un certificat d'acceptation préalable délivré par l'exploitant de l'installation de traitement. Le certificat d'acceptation préalable est établi sur la base d'une fiche technique.</p>	
Pollution de l'air et odeurs incommodantes	Titre IV. Chapitre II	Art. 164. - Sont soumises aux dispositions du présent chapitre la pollution de l'air et les odeurs qui incommode les populations, compromettent la santé ou la sécurité publique.	La poussière émise lors de la réhabilitation doit être réduite au maximum de sorte à ne pas porter atteinte à l'écosystème, aux communautés et aux travailleurs impliqués dans les opérations de démantèlement et de réhabilitation.
Pollution sonore	Chapitre VIII. - Des nuisances sonores	<p>Art. 142. - Les nuisances sonores susceptibles de porter atteinte à la santé humaine et à l'Environnement de l'homme ou de constituer une gêne pour le voisinage sont régies par le présent Code. Les nuisances sonores, les valeurs limites, les systèmes de mesures et les moyens de contrôle des émissions sonores sont fixés par décret.</p> <p>Art. 143. - Dans le cas de l'atteinte à la tranquillité du voisinage, l'autorité compétente peut prendre d'office des</p>	Les nuisances sonores en phase de réhabilitation / démantèlement doivent être minimisées.

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la mine de « CSE »
		mesures conservatoires ou des sanctions prévues par les dispositions légales et réglementaires en vigueur.	
Pollution et dégradation des sols et sous-sols	Chapitre III - De la lutte contre la pollution et la dégradation des sols et sous-sols	<p>Art. 173. - La protection des sols, du sous-sol et des richesses qu'ils contiennent, en tant que ressources limitées, renouvelables ou non, contre toute forme de dégradation est assurée par l'Etat.</p> <p>Art. 174. - Sont interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tous déversements, dépôts directs ou indirects de substances solides ou liquides susceptibles de polluer ou de dégrader le sol ou le sous-sol ; - tous déchets industriels liquides ou solides toxiques pouvant entraîner et/ou la dégradation des sols et sous-sols ; - toute activité anthropique contribuant à l'érosion des sols et/ou à leur dégradation ; - tout enfouissement de nature à entraîner la contamination du sol et/ou du sous-sol. 	<p>La réhabilitation de la mine de « CSE » doit laisser un sol apte pour une bonne végétalisation.</p> <p>Par ailleurs, au regard de cette réglementation, l'option de valorisation post fermeture du site doit faire l'objet d'une approbation par le Ministère en charge de l'Environnement, à travers le service forestier.</p>

	MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA ----- PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Page 24 sur 48
		Date : Juillet 2024
		Version : Provisoire

2.2.1. Disposition du Code forestier

Le Code forestier (**Loi N°2018-25 du 12 Novembre 2018**) est la principale législation régissant le secteur forestier au Sénégal. La mise en œuvre des activités de réhabilitation est soumise au respect de la réglementation forestière notamment l'obligation de reboisement comme mesure compensatoire des espaces déboisés et le choix d'essences forestières pour la réhabilitation en vue de la restauration de la fertilité des sols et de la lutte contre l'érosion ou de sa maîtrise.

Le Code minier (**Loi N° 2016-32 du 08 Novembre 2016**) est la principale législation régissant le secteur minier au Sénégal. Les principaux textes législatifs et réglementaires du Code qui sont particulièrement pertinents pour la gestion environnementale et sociale des projets miniers sont les suivants :

- ✓ **Titre XIII, Chapitre V « Protection de l'environnement » « Réhabilitation des sites miniers et de carrières »** exige du titulaire de titre minier de procéder obligatoirement à la réhabilitation des sites couverts par son titre minier (Article 103) ;
- ✓ **Titre XIII, Chapitre V « Protection de l'environnement » « Garantie de réhabilitation minière »** : précise l'obligation d'alimenter un compte fiduciaire auprès d'un établissement public spécialisé désigné par l'Etat. Ce compte est destiné à la constitution d'un fonds pour couvrir les coûts de la mise en œuvre du plan de gestion environnemental et social (Article 104).

2.2.2. Dispositions légales et réglementaires spécifiques aux activités minières

Tableau 6 : Dispositions légales et réglementaires spécifiques aux activités minières

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
Obligation de réhabilitation des sites miniers et de carrières	<p>Loi N°2016-32 du 08 Novembre 2016 portant Code minier</p> <p>Titre XIII : Garanties et obligations attachées à l'exercice des opérations minières</p> <p>Chapitre V : Protection de l'environnement</p>	<p>Tout titulaire de titre minier procède obligatoirement à la réhabilitation des sites couverts par son titre minier.</p>	<p>Tout titulaire d'exploitation minier se doit de réhabiliter son site à la fin de son exploitation tout en se référant à la loi en vigueur.</p>
Garantie de réhabilitation minière	<p>Loi N°2016-32 du 08 Novembre 2016 portant Code minier</p> <p>Titre XIII : Garanties et obligations attachées à l'exercice des opérations minières</p> <p>Chapitre V : Protection de l'environnement</p>	<p>Nonobstant les obligations découlant de l'article 103 du présent Code, tout titulaire de permis de recherche, d'autorisation d'ouverture et d'exploitation de carrière permanente, d'autorisation d'exploitation de petite mine, de permis d'exploitation minière et de contrat de partage de production, est tenu d'ouvrir et d'alimenter un compte fiduciaire auprès d'un établissement public spécialisé désigné par l'État. Ce compte est destiné à la constitution d'un fonds pour couvrir les coûts de la mise en œuvre du plan de gestion environnementale. Les modalités d'opérations et d'alimentation de ce fonds sont fixées par décret.</p>	<p>«CSE » est tenue d'alimenter ce fonds avant même la phase fermeture. Ce fonds est destiné à s'assurer d'une bonne exécution des actions de réhabilitation.</p>

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
	Décret N° 2009-1335 en date du 30 novembre 2009, portant création et fixant les modalités d'alimentation et de fonctionnement du Fonds de réhabilitation des sites miniers	Article 4 : La durée de validité du Fonds de réhabilitation correspond à la durée d'exploitation du titre minier concerné, prorogée du temps nécessaire pour la réalisation des opérations de fermeture de la mine et de réhabilitation post-minièr	« CSE » est tenue d'alimenter ce fonds avant même la phase fermeture. Le fonds couvre toutes les opérations de réhabilitation mais également de fermeture de la carrière.

Tableau 7 : Dispositions légales et réglementaires liés à l'Hygiène, la Santé et la Sécurité spécifiques aux activités minières

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
Hygiène et sécurité dans les mines ou carrières	Loi N°2016-32 du 08 Novembre 2016 Titre XIV : Dispositions spéciales Chapitre III : Hygiène et Sécurité	Toute personne morale réalisant des travaux de prospection, de recherche ou d'exploitation de substances minérales en vertu des dispositions du présent Code est tenue de les exécuter conformément à la législation en matière d'hygiène et de travail, de manière à garantir la sécurité des personnes et des biens. Les règles d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux de prospection, de recherche et d'exploitation, notamment dans les carrières, les usines et les laboratoires, ainsi que les règles de sécurité relatives au transport, au stockage et à l'utilisation des explosifs et produits dangereux sont fixées par décret.	Les normes d'hygiènes et de Sécurité doivent être respectées autant en phase d'exploitation qu'en phase de fermeture. La sécurité de personnes employées lors de la réhabilitation est sous la responsabilité de « CSE » qui devrait s'assurer du démantèlement des installations sanitaires de la carrière de même que la protection des eaux souterraines de sorte à ne pas incommoder les activités post-fermeture et celles des populations.

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
		Tout titulaire de titre minier se soumet aux mesures préventives édictées par l'administration compétente en matière de <u>sécurité publique, d'hygiène et de sécurité des travailleurs, de préservation de ses gisements, des nappes d'eau souterraines, des édifices et des voies publiques.</u>	
Réparation des dommages et préjudice	<p>Décret No-2017-459- fixant-les-modalités- d'application-de-la-Loi- 2016-32-portant-Code- minier</p> <p>Titre X. Dispositions communes à tous les titres miniers</p> <p>Chapitre II.- Droits et obligations rattachés à l'exercice des opérations minières</p>	En application dispositions prévues à l'article 101 du Code minier, tout titulaire minier est tenu tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du périmètre qui lui a été attribué, d'indemniser l'État ou toute autre personne pour les dommages et préjudices résultants des opérations minières et causés par lui-même ou par les entreprises travaillant pour son compte.	« CSE » est tenu de respecter ses obligations rattachées à l'exercice des opérations minières durant la phase de fermeture de la carrière de Mansadala.
Protection des exploitations à ciel ouvert	<p>Décret No-2017-459- fixant-les-modalités- d'application-de-la-Loi- 2016-32-portant-Code- minier</p> <p>Titre X. Dispositions communes à tous les titres miniers</p>	<p>Toute exploitation à ciel ouvert située dans un terrain non clos est protégée aux points dangereux par tout moyen de clôture offrant des conditions suffisantes de suretés et de solidité.</p> <p>Les dispositions prévues à l'alinéa premier du présent article sont applicables aux exploitations abandonnées. Les travaux de clôture sont dans ce cas à la charge de</p>	La carrière étant une mine à ciel ouvert, « CSE » doit veiller à clôturer la fosse pour parer contre les risques de chute (personnes & animaux).

Thème	Références	Exigences / Dispositions pertinentes	Lien avec les activités de réhabilitation de la carrière de « CSE »
	Chapitre IV Techniques d'exploitation des mines et carrières	l'exploitant sauf recours contre qui de droit. Le tout sans préjudice du droit qui appartient à l'autorité administrative de prendre les mesures nécessaires à la sécurité publique.	
Équipements de protection individuelle (EPI)	Loi N° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail Titre 11 : Hygiène et sécurité	Lorsque les mesures prises ne sont pas suffisantes pour garantir la sécurité ou la santé des travailleurs, les mesures de protection individuelle contre les risques professionnels doivent être mises en œuvre. Lorsque ces mesures de protection individuelle requièrent l'utilisation, par le travailleur, d'un équipement approprié, ce dernier est fourni et entretenu par l'employeur. Dans ce cas aucun travailleur ne doit être admis à son poste de travail sans son équipement de protection individuelle.	Les personnes qui interviennent dans les travaux de réhabilitation et aux activités post-fermeture (sous la responsabilité de « CSE ») doivent être dotées d'EPI conformes et adaptés à l'activité.

CHAPITRE 3 : PLAN DE FERMETURE ET STRATÉGIE RÉHABILITATION

III.1 Evaluation des impacts/risques environnementaux et sociaux de la fermeture et de la réhabilitation

Malgré qu'il existe de nombreuses répercussions environnementales et sociales positives, tout comme pendant la phase d'exploitation, la fermeture et la réhabilitation de la carrière implique des impacts environnementaux et socio-économiques négatifs.

3.1.1 Impacts et risques sur la biodiversité

3.1.1.1 Résultats floristiques de la carrière de CSE Granulats

Le tableau suivant représente la liste des espèces répertoriées au cours de cette étude au niveau du voisinage immédiat du site de CSE. Les espèces sont données en fonction des appartenances taxonomiques et des statuts de conservation.

☞ Spectre taxonomique

L'inventaire floristique de la piste d'accès et du site de la carrière de dolérite indique la flore est riche de quarante (40) espèces végétales réparties dans trente-quatre (34) genres appartenant à quinze (15) familles dans une forêt arbustive éclairée à *Combretum* (Tableau suivant).

Les genres les plus diversifiés sont *Combretum* avec trois (3) espèces. La famille des *Fabaceae* est nettement la plus diversifiée de la flore du site avec 12 espèces.

Tableau 8 : Liste des taxons des espèces recensée dans la zone d'influence de la carrière de CSE Granulats

Famille	Genre	Espèce
Amaranthaceae	<i>Pandiaka</i>	<i>Pandiaka angustifolia</i> (Vahl) Hepper
Anacardiaceae	<i>Lannea</i>	<i>Lannea microcarpa</i> Engl. & Krause
		<i>Lannea velutina</i> A. Rich.
	<i>Sclerocarya</i>	<i>Sclerocarria birrea</i> (A.Rich.) Hochst.
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona senegalensis</i> Pers.
Arecaceae	<i>Borassus</i>	<i>Borassus aethiopum</i> Mart.
Combretaceae	<i>Combretum</i>	<i>Combretum collinum</i> Fresen
		<i>Combretum glutinosum</i> Per. ex DC.
		<i>Combretum molle</i> R. Br. ex G. Don
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>agrestis</i>
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia dudgeoni</i> Craib
		<i>Acacia sieberiana</i> DC
	<i>Cassia</i>	<i>Cassia sieberiana</i> DC.
	<i>Cordyla</i>	<i>Cordyla pinnata</i> (Lepr.) M.-Redh.
	<i>Dichrostachys</i>	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.
	<i>Entada</i>	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.

Famille	Genre	Espèce
	<i>Parkia</i>	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R. Br. ex G. Don
	<i>Piliostigma</i>	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh
	<i>Pterocarpus</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.
	<i>Sesbania</i>	<i>Sesbania pachycarpa</i> DC.
	<i>Tamarindus</i>	<i>Tamarindus indica</i> L.
	<i>Tephrosia</i>	<i>Tephrosia bracteolata</i> Guill. & Perr.
Loganiaceae	<i>Strychnos</i>	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.
Malvaceae	<i>Bombax</i>	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. & Vuill.
	<i>Corchorus</i>	<i>Corchorus olitorius</i> L.
	<i>Grewia</i>	<i>Grewia barteri</i> Burret
	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus cannabinus</i> L.
	<i>Sterculia</i>	<i>Sterculia setigera</i> Delile
Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth
		<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf
	<i>Diheteropogon</i>	<i>Diheteropogon ampectens</i> (Nees) Clayton
	<i>Oxytenanthera</i>	<i>Oxytenanthera abyssinica</i> (A.Rich.) Munro
	<i>Securidaca</i>	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fresen.
Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.
Rubiaceae	<i>Gardenia</i>	<i>Gardenia ternifolia</i> Schmach. & Thonn.
	<i>Spermacoce</i>	<i>Spermacoce stachydea</i> DC.
Sapotaceae	<i>Vitellaria</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.
Verbenaceae	<i>Vitex</i>	<i>Vitex madiensis</i> Oliv.
Vitaceae	<i>Ampelocissus</i>	<i>Ampelocissus leonensis</i> (Hook.f.) Planch.

☞ Fréquence relative des espèces végétales inventoriées

Les résultats de la fréquence relative (Fr en %) des espèces végétales inventoriées montrent une meilleure distribution spatiale pour le *Combretum glutinosum* rencontrée sur les neuf (9) placettes. Les autres espèces telles que : *Acacia dudgeonii*, *Andropogon gayanus* et *Lanea velutina* sont rencontrées sur plus de 70% des placettes échantillonnées. Elles sont suivies par des espèces présentes sur plus la moitié des placettes *Dichrostachys cinerea*, *Piliostigma thonningii*, *Strychnos spinosa*.

Parmi les espèces répertoriées dans une seule placette, on peut citer *Borassus aethiopum*, *Oxytenanthera abyssinica*, *Sclerocarya birrea*, *Sterculia setigera*, *Tamarindus indica*.

Tableau 9 : Fréquence spécifique des espèces végétales recensées au allentours du site de traitement et de l'ancienne fosse

Noms scientifiques	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	Fr (%)
<i>Acacia dudgeonii</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	70
<i>Acacia sieberiana</i>	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	40
<i>Ampelocissus leonensis</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	40
<i>Andropogon gayanus</i>	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	70
<i>Annona senegalensis</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	40

Noms scientifiques	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	Fr (%)
<i>Bombax costatum</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	30
<i>Borassus aethiopum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	10
<i>Cassia sieberiana</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	30
<i>Combretum collinum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	30
<i>Combretum glutinosum</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	90
<i>Combretum mollé</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	30
<i>Corchorus olitorius</i>	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	40
<i>Cordyla pinnata</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	40
<i>Cucumis melo var. agrestis</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	40
<i>Dichrostachys cinerea</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	60
<i>Entada africana</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	20
<i>Gardenia ternifolia</i>	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	40
<i>Grewia barteri</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	20
<i>Hibiscus cannabinus</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	50
<i>Lannea microcarpa</i>	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	50
<i>Lannea velutina</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	70
<i>Oxytenanthera abyssinica</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	10
<i>Parkia biglobosa</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	40
<i>Piliostigma thonningii</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	60
<i>Pterocapus erinaceus</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	40
<i>Sclerocarya birrea</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Securidaca longipedunculata</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	50
<i>Sesbania pachycarpa</i>	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	50
<i>Sterculia setigera</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	10
<i>Strychnos spinosa</i>	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	60
<i>Tamarindus indica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Terminalia macroptera</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	50
<i>Tephrosia bracteolata</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	50
<i>Vitellaria paradoxa</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20
<i>Vitex madiensis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	30
<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	40

Les effets négatifs de l'exploitation de la carrière sur la biodiversité se traduisent par une perte de végétation sur les emprises des infrastructures (sites d'exploitation, sites des installations de traitement du basalte, sites accueillant les locaux techniques et bureaux, zones de stockage des stériles et des granulats, etc.) et des sites d'exploitation du basalte. En plus, les activités d'exploitation (le dynamitage des basaltes, leur extraction, leur concassage-criblage, la circulation des véhicules, etc.) ont des effets dommageables sur les espèces végétales avec les dépôts de poussières sur leurs organes (contamination par les poussières fines diffuses) qui affectent le processus photosynthétique.

3.1.1.2 Faune¹

D'après le rapport sur le programme annuel de suivi écologique de la carrière désaffectée de « AREZKI » (capitalisé pour la présente étude) entre mars et juin 2021 mené par le Secteur de Diénoudiala du PNNK avec l'installation de caméras-pièges a permis de relever 3 779 images de vingt (20) espèces recensées telles que Panthère (*Panthera pardus*), Chacal à flancs rayés (*Lupulella adusta*), Caracal (*Caracal caracal*), Serval (*Serval Leptailurus*), Mangouste à queue blanche (*Ichneumia albicauda*), Hyène tachetée (*Crocuta crocuta*), Genette (*Genetta genetta*), Genette tigrine (*Genetta tigrina*), Ourébi (*Ourebia ourebi*), Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), Phacochère (*Phacochoerus africanus*), Singe vert (*Chlorocebus sabaeus*), Singe rouge (*Erythrocebus patas*), Babouin de guinée (*Papio papio*), Porc épic (*Hystrix cristata*), Mangouste ichneumon (*Herpestes ichneumon*), Écureuil arboricole (*Heliosciurus gambianus*), Céphalophe à flancs roux (*Cephalophus rufilatus*), Céphalophe de Grimm (*Sylvicapra grimmia*) et Civette (*Civettictis civetta*).

Le Babouin de guinée constitue l'espèce la plus fréquente sur les lieux avec 60,91 % d'apparitions, suivi du Phacochère avec 15,32 %, Singe rouge avec 9,79 %, Singe vert avec 6,37 %, Guib harnaché avec 2,30 %, Mangouste à queue blanche avec 1,19 %, Hyène tachetée avec 0,68 %. Ces sept (7) espèces représentent 96,56 % des apparitions dans la carrière désaffectée et les treize (13) autres restantes représentent moins de 4 %.

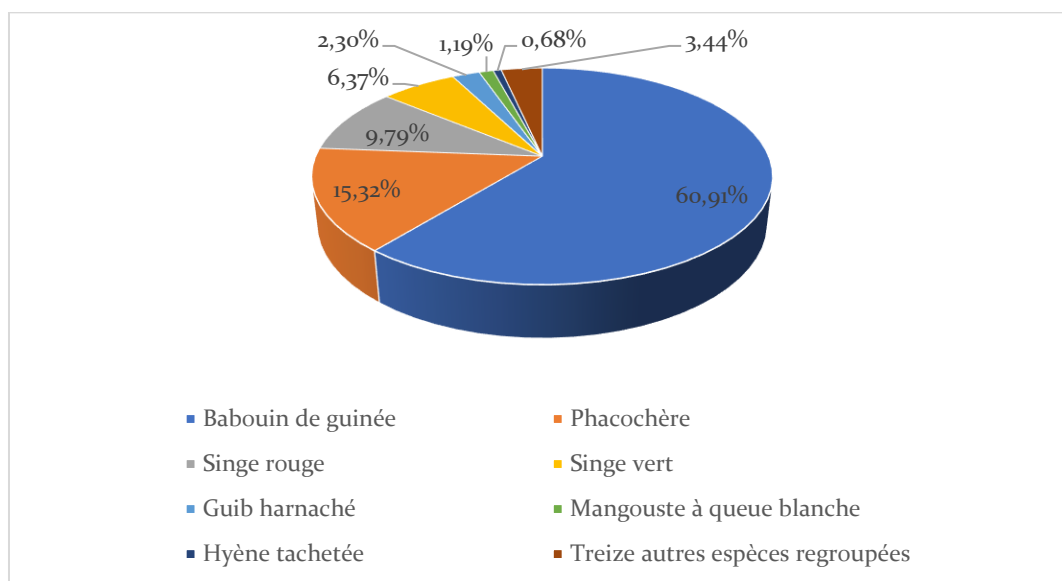


Figure 5 : Fréquence d'apparitions d'espèces animales dans la carrière désaffectée d'AREZKI (contiguë) au site de CSE à Mansadala

D'après le rapport, l'un des impacts positifs de l'existence de la fosse désaffectée du site de AREZKI (contiguë au site de CSE) depuis 2018 est qu'elle remplit des fonctions écologiques pour la faune sauvage. Il faut noter au passage que la zone connaît un manque criard d'eau à partir du mois de mars de chaque année. Ainsi, avec

¹ Données capitalisées du Rapport No 153 de février 2022 sur l'Etat de la Conservation du PNNK

 <small>COMPAGNIE SAHÉLIENNE D'ENTREPRISES</small>	 <small>PROGRAMME MINIER SAHÉLIEN</small>	MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA -----	Page 33 sur 48
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Date : Juillet 2024
			Version : Provisoire

l'assèchement précoce des mares, le site recueille des eaux de pluies qui servent à l'abreuvement de la faune.

Le démantèlement des infrastructures réalisé dans le cadre de la fermeture et de la remise en état induira, sans doute, une modification de l'habitat et des conditions d'existence de la faune sauvage. En relation avec les activités de démantèlement possibles, il y a de fortes chances d'abandonner sur place des objets nuisibles. Cette situation risque de constituer des pièges pour la faune. En plus, ces travaux peuvent constituer une gêne pour la faune sauvage et entraîner un dérangement pour elle. Des risques d'accidents (heurts) pour la faune sont aussi à craindre avec la circulation des engins et véhicules.

La revégétalisation qui consiste en la reconstitution des formations végétales au niveau des sites de la carrière est exposée à des risques d'échec, dépendant de plusieurs facteurs techniques (maîtrise des techniques, manque de suivi, etc.) et climatiques.

Par contre, ces travaux peuvent favoriser une augmentation des biotopes ou habitats fauniques, de la biodiversité, du couvert forestier, etc. Par conséquent, la réhabilitation permet de retrouver beaucoup plus rapidement la dynamique écologique présente au départ comparativement à un site abandonné sans aucune action.

3.1.2 Impacts et risques sur la sureté et la sécurité du site



Les dangers présentés par un site d'extraction peuvent se traduire par des risques d'accidents corporels. Les risques d'accidents sont liés :

- ✓ à la présence de fronts d'exploitation (risque de chute, d'ensevelissement,...) ;
- ✓ à la présence de stocks de matériaux ;
- ✓ à la présence de matériels ou d'engins en mouvement : bandes transporteuses et pièces mobiles des installations de traitement, engins de chantier (risque de collision, de chute, de retournement, ...) ;
- ✓ à la présence d'installations sous tension (risque d'électrocution), dans le cas présent : circuits électriques internes des engins et installations.

3.1.3 Impacts sur le paysage et la topographie

Les principales sources d'impacts du projet sur le paysage pendant la phase de préparation et d'exploitation de la carrière sont essentiellement liées à la présence d'infrastructures et de matériels d'exploitation souvent de grandes dimensions : unité de concassage-criblage, les conteneurs qui abritent les bureaux, l'atelier mécanique en charpente métallique, les tas de granulats en stockage, la présence d'engins et de véhicules, etc.

L'exploitation de la carrière provoque de gros changements sur la topographie du site. Ainsi, les impacts paysagers se manifestent par la modification de la géomorphologie locale. Les fronts de taille laissent des cicatrices indélébiles dans le paysage local avec de grandes cavités.

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 34 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

Lors des travaux de fermeture et de remise en état de la carrière, le non-respect par « CSE » des règles en matière de réhabilitation peuvent induire :

- des risques d'accidents du fait de la non mise en sécurité des fronts de taille ;
- des problèmes d'hygiène et de pollution inhérents à l'absence de nettoyage de l'ensemble des terrains ;
- un manque d'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de non reconversion ultérieure du site.

Par contre, les bénéfices environnementaux liés à la réhabilitation de la carrière seront l'amélioration visuelle du paysage par la reconstitution d'écosystèmes et d'habitats de l'environnement.

3.1.4 Impacts et risques sur les ressources pédologiques

En phase d'exploitation, le décapage du sol (matériaux de découverte) provoque des pertes de ressources pédologiques. Dans la même foulée, les sols localisés dans les zones de stockage des stériles et des granulats peuvent être perdus pour la production agricole, du moins jusqu'à la réhabilitation intégrale du site.

En phase d'exploitation de la carrière comme lors des travaux de fermeture et de remise en état, les engins utilisés pour réaliser ces tâches constituent également des sources de pollution des sols, par les risques de déversements accidentels et de fuites d'hydrocarbures, des émissions des engins de démobilitation des installations, les déchets solides et liquides issus du démantèlement des différentes installations.

3.1.5 Impacts et risques sur les ressources en eaux

L'exploitation d'une carrière provoque de gros changements sur l'hydrologie en générale. Le réseau hydrographique est, localement, utilisé pour le drainage et l'écoulement des eaux pluviales. Aux abords du site de la carrière, les eaux de ruissellement s'infiltrant ou s'écoulent en fonction de la topographie.

Les activités de fermeture et de réhabilitation de la carrière peuvent affecter la qualité des eaux de surface (eaux de ruissellement) et souterraines. Pendant cette phase, des risques de pollution par les produits utilisés, par les engins de démobilitation des installations (hydrocarbures) sont suspectés, de même qu'en relation avec les émissions de ces engins, les déchets solides et liquides issus du démantèlement des différentes installations.

3.1.6 Impacts sur le patrimoine

Aucun monument classé ne se localise sur le site de la carrière et aux abords et aucun vestige archéologique n'a été signalé sur les terrains en cours d'exploitation. Cependant, le site se situe dans la zone tampon du PNNK qui est inscrit ou classé Patrimoine Mondial de l'UNESCO depuis 1981.

 <small>COMPAGNIE SAHÉLIENNE D'ENTREPRISES</small>	 <small>PROSPECTIVE</small>	MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 35 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

Plusieurs menaces pèsent sur le PNNK dont la déforestation, l'avancée du front agricole, l'exploitation minière, l'exploitation illégale de l'or, le braconnage, le tarissement prématuré et envahissement des mares d'abreuvement par les végétaux, etc. Ces formes de dégradation ont conduit à son inscription en 2007 sur la liste des sites du Patrimoine mondial de l'UNESCO en péril.

3.1.7 Impacts et risques sur les considérations sociales

Lors de la fermeture de la carrière, plusieurs des bénéfices apportés par l'exploitation s'estomperont et peuvent causer des répercussions à long terme sur les communautés locales. D'abord, l'arrêt des employés pourrait entraîner des conséquences directes et indirectes sur les emplois, les partenariats, la vente de biens et de services au niveau local, pour cette raison, il va créer une diminution importante du revenu et du pouvoir d'achat pour les familles et les communautés.

Par ailleurs, très souvent, à la fin des projets miniers, le Personnel local constitué pour la plupart d'ouvriers non qualifiés ne se reconnaît pas dans la gestion de leur fin de contrat. En effet, ils peuvent être surpris de l'arrêt de l'exploitation car souvent cet arrêt peut ne pas correspondre avec la période de leur fin de contrat.

Une bonne gestion du personnel surtout local (car l'autre partie du personnel est souvent constitué de cadres parfaitement au fait de la situation à tout moment) vise donc à ne pas laisser sur place des ouvriers et manœuvres locaux frustrés. Pour cela le Code du travail en matière de fermeture d'entreprise doit être strictement respecté, notamment les dispositions d'articles L42, L43, L47, L59 et de l'Arrêté 018-87 du 06 Mars 2008. Entre autres, les indemnités de congés non pris qui s'appliquent aux travailleurs n'ayant pas fonctionné une année, l'indemnité de 7% du salaire pour les cas où la fin du contrat ne coïncide avec la fin de l'activité et la délivrance d'un certificat de travail pour tout travailleur devront être appliquées.

3.1.8 Impacts sur les déchets

En phase d'exploitation de la carrière, les déchets produits seront liés à l'entretien des engins, des installations, présence du personnel, etc. On peut citer entre autres, les huiles de vidange, les chiffons souillés, les filtres à huiles, les filtres à gasoil, les filtres à air, les pneus usés, les batteries usagées et les eaux usées de lavage, les eaux usées sanitaires du personnel et les déchets ménagers liés à la présence du personnel de la carrière. D'autres types de déchets seront générés tels que la ferraille, etc.

Ensuite, la fermeture et la réhabilitation implique la génération des mêmes types de déchets qui seront issus du nettoyage du site. Par contre, les matériaux de découverte, stériles d'exploitation et matériaux inertes générés lors de l'exploitation peuvent être réutilisés pour le réaménagement du site.

3.1.9 Impacts sur la qualité de l'air et l'ambiance sonore

Comme pour la phase exploitation, les travaux de fermeture et de réhabilitation vont nécessiter l'usage d'engins et de véhicules qui consomment du gasoil qui est un combustible fossile. La consommation du gasoil et la circulation des engins et véhicules

gènèrent des émissions atmosphériques tels que le CO₂, les NO_x, SO₂, etc. qui sont des GES².

En phase fermeture et réhabilitation bien que les activités de minage, d'extraction et de traitement (fonctionnement de l'unité de concassage/criblage) des matériaux extraits (basaltes) ont cessé, la circulation des véhicules occasionne des émissions sonores.

III.2 Implication des parties prenantes à la mise en œuvre du plan de fermeture et de réhabilitation

Les objectifs généraux de fermeture et de réhabilitation de la carrière suivants ont été à l'ordre du jour des rencontres de consultation des parties prenantes (Cf. Rapport de Consultation du public) :


- ✓ Comment atténuer la récession causée par la perte d'emplois et quel serait l'impact de la fermeture de la carrière sur les moyens de subsistance des communautés locales riveraines ?
- ✓ Impact visuel des fosses, les tas de terre des infrastructures et installations et impacts sur l'esthétique visuelle ?
- ✓ Comment la société « CSE » va-t-elle gérer les terres végétales, les activités de réhabilitation et la surveillance post-fermeture ?
- ✓ Etc.

L'engagement des parties prenantes est d'une importance capitale dans la planification de la fermeture. Les parties prenantes particulièrement concernées dans l'élaboration de ce plan conceptuel de fermeture et de réhabilitation sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Parties prenantes concernées dans le processus de planification de la fermeture et la réhabilitation de carrière

Parties prenantes	Activités du projet
Autorités administratives (Gouverneur/Préfet Tambacounda)	Président le Comité technique de validation de l'audit environnemental de la carrière et du Plan de fermeture et de réhabilitation du site.
Services Techniques de l'Etat	
Direction des carrières/SRMG	Approbation du plan de fermeture de la carrière
DIREC/DREEC Tambacounda	La validation du plan de fermeture et de réhabilitation du site.
Direction des Parcs Nationaux (DPN)/ Direction du Parc National du Niokolo Koba (DPNNK) à Tambacounda	Approbation du plan de fermeture et réhabilitation. Suivi des activités de fermeture et de réhabilitation
Communautés locales	
Commune de Dialacoto/Communautés locales (villages de Mansadala Bantancoutou et Diénoudiala principalement)	Utilisation du site réhabilité
Entreprises	
Fournisseurs et entreprises locales	Perte de revenus à la fermeture de la carrière (fin de l'exploitation)

² Gaz à effet de serre

 	MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA ----- PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Page 37 sur 48
		Date : Juillet 2024
		Version : Provisoire

III.3 Stratégie de la fermeture et de la réhabilitation

Plusieurs questionnements doivent guider la stratégie de remise en état de la carrière notamment :

- ✓ Les objectifs de la remise en état et l'éventuelle vocation future sont-ils indiqués ?
- ✓ Les modalités de nettoyage du site sont-elles présentées ?
- ✓ Les modalités de mise en sécurité du site sont-elles présentées ?
- ✓ L'insertion du projet de remise en état dans son environnement est-il justifié ?
- ✓ Les techniques mises en œuvre pour assurer la remise en état sont-elles détaillées ?
- ✓ Le bilan des volumes de matériaux disponibles est-il présenté ?
- ✓ Le coût de la remise en état est-il calculé ?

III.4 Objectifs et éventuelle vocation de la remise en état

La remise en état d'une carrière est faite d'abord en fonction de l'objectif à atteindre. Théoriquement, de nombreux choix sont possibles pour réhabiliter la carrière de la « CSE » à Mansadala :

- ✓ Espaces naturels ;
- ✓ Espaces récréatifs ;
- ✓ Usages productifs (agricoles, forestiers, etc.) ;
- ✓ Etc.

Les décisions prises dépendent des points de vue des parties intéressées et de la faisabilité technique et réglementaire (en raison du statut du site).

III.5 Projet de remise en état et de réhabilitation

Les modalités de la mise en œuvre de la remise en état (techniques adoptées) et les possibilités d'aménagement dépendent notamment :



- du type de carrière à réaménager : roche massive ou roche meuble ?
- de la nature de l'exploitation : par exemple, extraction à sec ou en eau ?
- de l'environnement proche du site d'exploitation : tissu rural, urbain ?

3.5.1 Travaux préparatoires

3.5.1.1 Réhabilitation physique

Avant de démarrer les activités de terrassements, il est nécessaire de réaliser une opération de nettoyage sur l'ensemble du périmètre de la carrière avec démontage et évacuation de toutes les installations de concassage/criblage et, d'une manière plus générale, toutes les infrastructures liées à l'exploitation.

Tandis que la carrière continue à être exploitée en profondeur, son impact est réduit par la restauration progressive des fronts supérieurs. Des matériaux de découverte peuvent

 <small>COMPAGNIE SAHÉLIENNE D'ENTREPRISES</small>	 <small>PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT MINIER ET INDUSTRIEL SAHÉLIEN</small>	MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 38 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

également être employés pour créer des merlons qui cassent les cônes de vues vers la carrière.

3.5.1.2 Mise en sécurité du site de la carrière

Le degré de mise en sécurité du site de la carrière sera déterminé en fonction de la vocation ultérieure du site. On peut envisager deux (2) types de méthodes pour protéger le public :

- ✓ une première, directe, consiste à conforter les zones instables ou à remodeler les fronts ;
- ✓ une seconde, indirecte, permettant d'isoler ou d'interdire les zones dangereuses.

Les fronts de taille pourront traités selon les deux (2) principes suivants :

Purge

Par mesure de sécurité, les fronts de taille définitifs devront être systématiquement purgés de leurs éléments instables. Cette mesure visera à protéger l'ensemble du personnel amené à travailler au pied comme au sommet du front. La purge s'effectuera au moyen d'une pelle mécanique. Les fronts obtenus pourront être traités selon les principes de réaménagements dont les objectifs principaux sont la sécurité du public et la stabilité du front.

Talutage

Tous les fronts pourront être talutés au moins à 45° sur toute leur hauteur avec des stériles d'exploitation.

Les stériles issus de la carrière seront soit des stériles d'exploitation c'est-à-dire issus des opérations de traitement par concassage/criblage soit des stériles de découverte. Les fronts talutés pourront être végétalisés dans le cadre de la réhabilitation écologique de la carrière.

3.5.2 Réhabilitation écologique

3.5.2.1 Espèce végétale à statut de conservation particulier

Si exigé par les autorités, il faudra relocaliser les spécimens d'espèces à statut de conservation particulier inventoriés et récolter des graines pour des fins de conservation. Toutes les conditions doivent être optimisées afin de maximiser les chances de succès de l'opération de transplantation des plants. Le protocole de prélèvement et de conservation des plants qui seront relocalisés (nombre, localisation, critères de sélection, mesures de conservation, etc.) sera précisé par un botaniste compétent, ainsi que la transplantation qui doit cibler des habitats similaires à leur actuel implantation et propices à leur croissance. Cette transplantation pourra s'effectuer dans des secteurs à proximité, protégés ou et visés par de la compensation. Par la suite, une surveillance des colonies transplantées débutera immédiatement après la réalisation des travaux de transplantation et s'échelonna sur une période minimale de trois ans.

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 39 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

Les plants relocalisés seront identifiés individuellement et des paramètres spécifiques seront notés (**% de recouvrement global dans l'habitat, nombre de plants vivants et morts, nombre de fleurs, état général, hauteur du plant, présence de perturbations externes, broutement, espèces compétitrices ou invasives, etc.**). Cette surveillance permettra d'évaluer la survie et l'état des individus plantés (ainsi que les espèces environnantes), et un rapport sera produit chaque année après la visite de terrain avec les services compétents.

3.5.2.2 Revégétalisation

La surveillance sera entreprise dès les premiers travaux de végétalisation qui auront lieu en phase d'exploitation de la carrière (restauration progressive) et se poursuivra après sa fermeture suite à la mise en place d'un couvert végétal sur les aires visées par le programme de restauration finale. La surveillance agronomique sera effectuée sur une base annuelle. À cette fin, des quadras seront utilisés afin de mesurer des variables qui, pour les espèces herbacées terrestres, pourraient être les suivantes :

- ✚ Nombre de plants vivants et morts ;
- ✚ Nombre de semis ;
- ✚ Nombre de plants à une feuille, à deux feuilles et à trois feuilles et plus ;
- ✚ Largeur des feuilles dans leur partie la plus large ;
- ✚ Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, etc.).

En ce qui a trait aux arbres et arbustes, le nombre d'individus vivants et morts, la hauteur, le diamètre à la hauteur du collet (DHC), la largeur de la couronne ainsi que tout signe de maladie ou d'utilisation par la faune (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.) seront notés. Ces données permettront d'évaluer la dynamique des nouvelles colonies et à mesurer la croissance des plants. Si requis, des travaux de réensemencement seront effectués dans les zones où la reprise d'un couvert végétal ne sera pas suffisante. Néanmoins au niveau de cette zone forestière, une régénération assistée sera mise au-devant. Au besoin, de la terre végétale additionnelle sera étendue pour faciliter la reprise de la végétation dans certains secteurs appauvris par les activités d'exploitation de la carrière.

Pour les surfaces durcies par les activités de la carrière de la « CSE » à Mansadala, telles que les pistes de production, une scarification sera réalisée avant la mise en végétation. Pour les stériles de décapage et les autres surfaces, une couche de sol arable (peut être issue des sols décapés) pourra être mise en place si requis pour favoriser le succès des activités de végétation. La remise en végétation pourra être réalisée par :

- ❖ L'établissement naturel de la végétation du secteur environnant. Il est connu que dans des écosystèmes tel que ceux rencontrés au site de la « CSE » à Mansadala (à l'intérieur du Parc National Niokolo-Koba), la végétation a la capacité de coloniser facilement bien des types d'habitats. Nous rappelons que l'accès au grand public du site de Mansadala est restreint dû à la particularité du PNNK. ;

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 40 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

- ❖ La mise en place de substrat de croissance et l'ajout de graines (favoriser les semences des herbacées autochtones pour la fixation rapide de la terre telles que *Andropogon gayanus*, *A. pseudapricus*, *Diheteropogon ampectens*, etc.) ;
- ❖ La mise en place de substrat de croissance et l'ajout de plants pris dans des pépinières ou dans les forêts du secteur. Au cours de la phase d'exploitation, la « CSE » compte évaluer la pertinence de mettre en place une pépinière afin de produire des plants pour la végétalisation. Dans un tel cas, la « CSE » sera responsable de l'ensemble des activités nécessaires, de la sélection des espèces à favoriser, à la récolte des graines et finalement à la production de plants. La société pourra également faire appel à des pépinières existantes ou mises en place en vertu du Programme de support au développement des communautés locales. Des essais de végétalisation à petite échelle seront réalisés dès le début des opérations afin de déterminer les modes optimaux de mise en place d'une végétation auto-suffisante. La remise en végétation sera réalisée au moyen de graines ou de plants provenant de pépinières ou des forêts du secteur. Il est à noter qu'une portion des stériles de décapage aura une faible granulométrie (ex. : argile et sable), ce qui en fait un substrat de croissance intéressant pouvant ne nécessiter que l'ajout d'engrais de départ. La végétalisation progressive des pentes des collines, des pentes des digues des stériles de décapage et des pentes des digues des fosses sera priorisée. Pour les surfaces des digues de stériles de décapage la mise en végétation pourra être réalisée directement à partir des terres à résidus végétaux qui constituent un bon substrat agronomique en raison de leur granulométrie et de l'absence de produit toxiques pour la végétation. Etant donné que la carrière de Mansadala se localise dans le PNNK, une régénération naturelle assistée (RNA) sera mise au-devant avec les espèces endogènes les plus fréquentes (Cf. *Résultat de l'inventaire floristique*) telles que : *Combretum glutinosum*, *Acacia dudgeonii*, *Andropogon gayanus*, *Lannea velutina*, *Dichrostachys cinerea*, *Piliostigma thonningii*, *Strychnos spinosa*.

La réhabilitation écologique progressive de la carrière peut s'étaler sur deux (2) années :

- ☞ **Année 1** : Préparation du site avec un reprofilage des sols. Collection des semences d'espèces abondantes identifiées dans l'étude floristique ;
- ☞ **Année 2** : Epandage des semences d'espèces autochtones en période hivernale.

3.5.2.3 Transformation de la fosse en mare d'abreuvement

Une des recommandations est de transformer la fosse en mare d'abreuvement pour la faune, en raison de la raréfaction de l'eau dans le Parc surtout en saison sèche, mais en prenant le soin de faire les travaux préparatoires de sécurisation (purgé et talutage des pentes) pour leur sécurité.

3.5.3 Réhabilitation sociale

3.5.3.1 Gestion du personnel de la carrière

Au mois de mars 2024, l'entreprise compte 54 employés qui sont répartis comme suit :

- Quarante-neuf (49) Nationaux (91 % des effectifs) ;
- Cinq (5) Etrangers (9 % des effectifs).

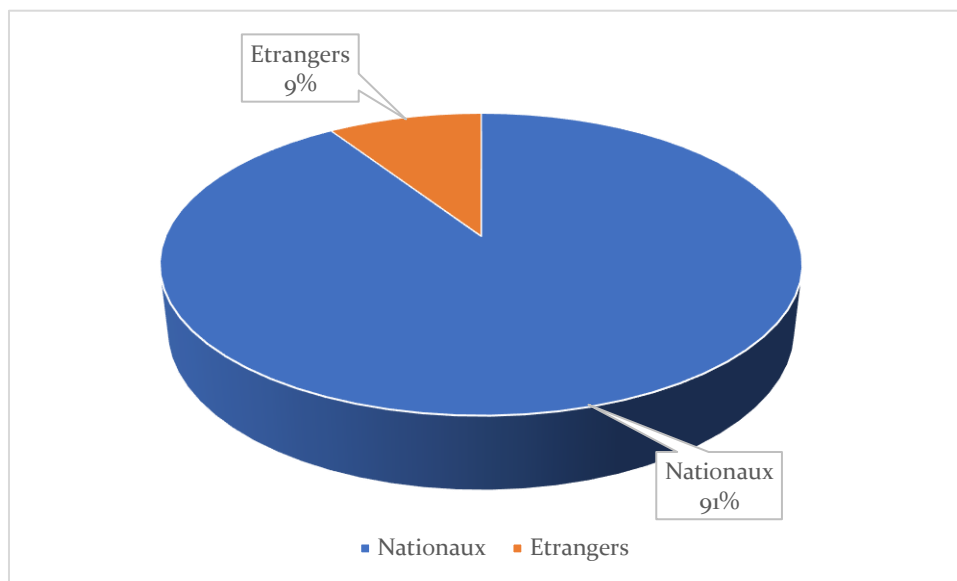


Figure 6 : Répartition du personnel en fonction de la nationalité

Sur l'effectif total, vingt-six (25) personnes proviennent du Département de Tambacounda qui abrite la carrière soit un pourcentage de 48,14 %.

L'embauche de la main d'œuvre locale représente 35,18 % des effectifs soit un nombre de dix-neuf (19) personnes. La provenance de ce personnel est résumée dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Provenance de la main d'œuvre non qualifiée

Nombre de personnes	Localité	Commune	Département	Région
8	Mansadala	Dialacoto	Tambacounda	Tambacounda
1	Aïnou Mady	Dialacoto	Tambacounda	Tambacounda
4	Diénoudiala	Dialacoto	Tambacounda	Tambacounda
2	Bantacountou	Dialacoto	Tambacounda	Tambacounda
1	Tambacounda	Tambacounda	Tambacounda	Tambacounda
1	Koungheul	Koungheul	Koungheul	Kaffrine
1	Baïla	Suelle	Bignona	Ziguinchor
1	Tarédji	Guédé Village	Podor	Saint-Louis

Un effectif de seize (16) personnes soit 84,2 % proviennent du département de Tambacounda et parmi lesquels quinze (15) personnes soit 78,94 % habitent la Commune de Dialacoto qui abrite la carrière et proviennent des villages environnants.

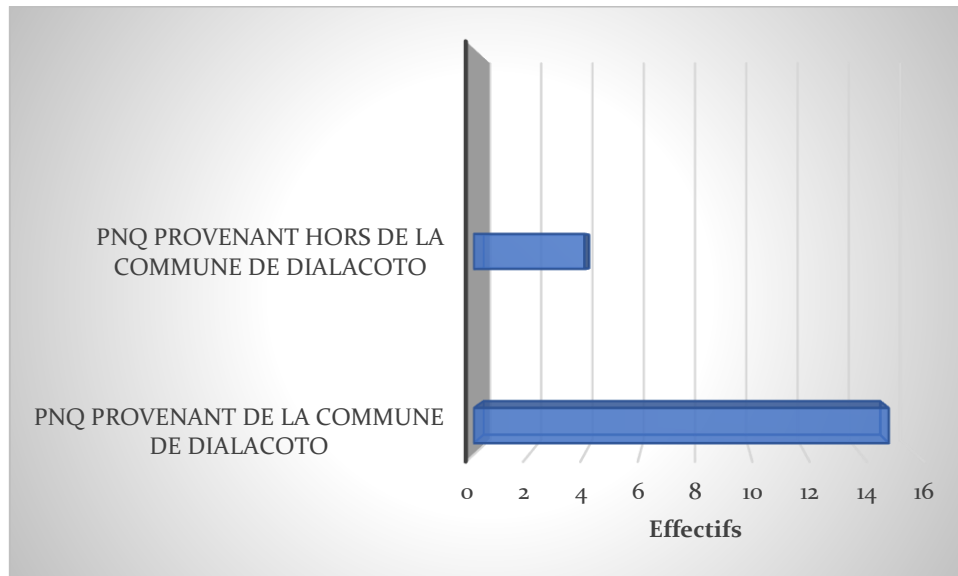


Figure 7 : Provenance départementale du personnel non qualifié

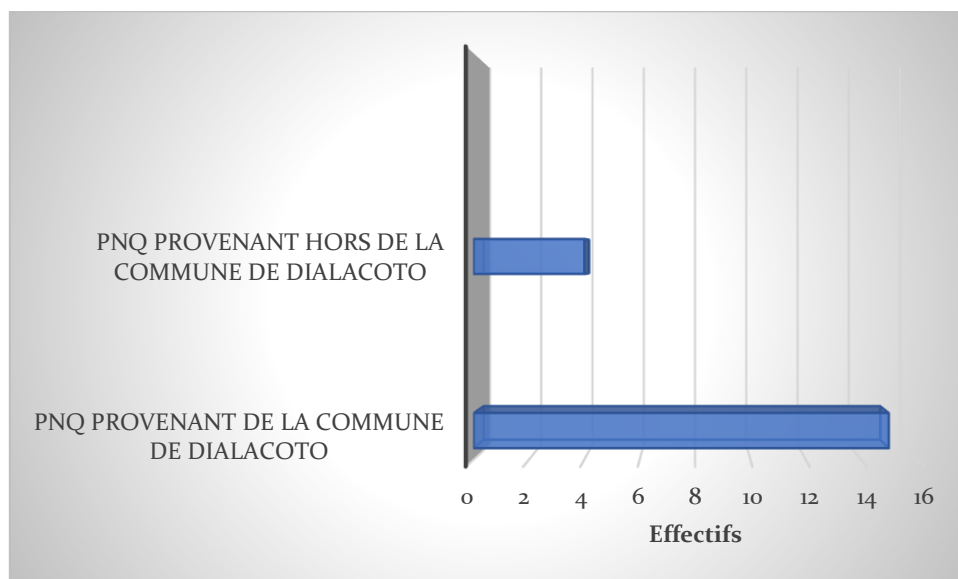


Figure 8 : Provenance communale du personnel non qualifié

Parmi ce personnel, la nature des contrats se répartit comme suit :

- Neuf (9) Contrats à Durée Indéterminée (CDI) ;
- Quarante-cinq (45) Contrats à Durée Déterminée (CDD).

L'impact de la fermeture de la carrière serait la perte d'emplois pour ces 54 personnes avec comme conséquences des répercussions sur les moyens de subsistance des communautés locales des villages riverains et au-delà. L'autre possibilité est leur maintien et leur redéploiement vers d'autres sites d'exploitation de la « CSE ».

3.5.3.2 Gestion sociale

Les infrastructures de la carrière ne peuvent pas être rétrocédées aux collectivités locales vue leur nature [bureaux et des toilettes en conteneurs, atelier mécanique (hangar avec des tôles) et les toilettes en dur].

3.5.4 Principe de coordination de la remise en état avec l'avancement de l'exploitation et bilan des volumes de matériaux

Les bonnes pratiques recommandent que la remise en état d'une carrière soit achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation d'exploiter sauf dans le cas d'un renouvellement. Ainsi, la remise en état doit être coordonnée à l'exploitation du gisement ». À défaut d'une remise en état coordonnée, la « CSE » veillera donc à justifier les conditions proposées.

Le plan doit présenter les volumes de matériaux (terres végétales, stériles, déblais) nécessaires pour la remise en état et montrer la cohérence avec les volumes disponibles et la forme prévisible du fond de fouille.

III.6 Calendrier des actions, coût et source de financement

Les coûts des activités préparatoires à la réhabilitation sont consignés dans le tableau ci-après :

Tableau 12 : Activités préparatoires

Actions de remise en état	Echéance	Unité	Coût unitaire (FCFA)	Observations
Nettoyage du site	Après fermeture	F CFA/m ²	PM	Engins & personnel CSE
Démontage & Enlèvement des installations	Après fermeture	F CFA/jour	PM	Engins & personnel CSE
Location bulldozer	Après fermeture	F CFA/jour	PM	Engins CSE
Location pelle mécanique	Après fermeture	F CFA/jour	PM	Engins CSE
Location bouteur	Après fermeture	F CFA/jour	PM	Engins CSE
Terrassement (pour des besoins en remblaiement)	Après fermeture	F CFA/m ³	PM	Engins & personnel CSE
Reprofilage des pentes	Après fermeture	F CFA/m ²	PM	Engins & personnel CSE
Rectification des fronts de taille	Après fermeture	F CFA/m	PM	Engins & personnel CSE

Les surfaces potentiellement perturbées ou impactées durant l'exploitation de la carrière sont résumées dans le tableau ci-après :

- **Superficie exploitable de la carrière (ha) :** 45 ha (450 000 m²) ;
- **Emprise foncière des installations de traitement :** 0,9468 ha (9 468 m²) ;

- **Nouveau Front de taille (zone d'extraction de la roche) :** 4,336 ha (43 360 m²) ;
- **Ancien Front de taille :** 1,405 ha (14 405 m²) ;
- **Surface bâtie :** 1 005 m².

NB : **Emprise foncière globale du site (ha) :** 50 ha (500 000 m²) ;

Tableau 13 : Surfaces impactées par l'exploitation de la carrière

Composante de la carrière	Surface perturbée (m ²)
Ancienne fosse désaffectée	14 405 m ²
Fosse en cours d'exploitation	43 360 m ²
Installations de traitement (atelier, aire concasseur/cribleur)	9 468 m ²
Zones bâties (bureaux, etc.)	1 005 m ²

Dans le cadre de la revégétalisation, on considère que 100 % des surfaces perturbées se feront par régénération naturelle.

Tableau 14 : Coûts de réhabilitation avec une régénération naturelle



Composante de la carrière	Superficie impactée (ha)	Coûts / Suivi de régénération naturelle assisté par ha (F CFA)	Coûts globaux (F CFA)
Emprise foncière globale du site	50	Forfait : 400 000	20 000 000
TOTAL			20 000 000

III.7 Dispositif de suivi/surveillance environnemental et évaluation post-réhabilitation

La surveillance et le suivi en phase réhabilitation et post-fermeture permettront de vérifier les impacts appréhendés et de s'assurer du bon déroulement et du succès du Plan de Fermeture et de Réhabilitation mis en œuvre.

Un aspect important de la fermeture est la surveillance qui doit être mise en place de manière à vérifier que le travail de remise en état et de réhabilitation du site a été mené à bien. Le programme de vérification doit être conçu de façon à atteindre les objectifs de l'opération de fermeture.

La surveillance environnementale est un moyen de contrôle de la mise en œuvre et la vérification de l'application des mesures environnementales et sociales proposées par le plan de fermeture et réhabilitation.

		MISE EN CONFORMITE HSSE DE LA CARRIERE DE MANSADALA	Page 45 sur 48
		-----	Date : Juillet 2024
		PLAN DE FERMETURE ET DE REHABILITATION	Version : Provisoire

Une surveillance et une intendance post-fermeture sont susceptibles d'être nécessaires dans les domaines suivants :

- Les inspections et les évaluations de la sécurité du site réhabilité, notamment des inspections concernant l'érosion des sols des zones réhabilitées ;
- Les inspections de toutes les zones réhabilitées pour confirmer la mise en place d'une végétation durable. Le cas échéant, l'initiation de mesures correctives (ressemer ou replanter de la végétation avortée) ;
- La surveillance de l'habitat de la zone de la carrière ;
- Etc.

Pour le suivi/surveillance de la réhabilitation biologique de la carrière de Mansadala, il peut s'étaler sur plusieurs années après la fermeture :

- ☞ **Année 1** : Suivi de la réhabilitation biologique naturelle ainsi que les quelques essences introduites ;
- ☞ **Année 2** : Inventaire floristique des sites (Diagnostic de la réhabilitation naturelle) ;
- ☞ **Année 3** : Suivi de la réhabilitation biologique naturelle ;
- ☞ **Année 4** : Suivi de la réhabilitation biologique naturelle ;
- ☞ **Année 5** : Suivi de la réhabilitation biologique naturelle ;
- ☞ **Année 6** : Suivi de la réhabilitation biologique naturelle.

Le programme de suivi environnemental vise à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation retenues. Le suivi environnemental peut porter sur les aspects suivants :

- Re-végétalisation [taux de reprise des plants, taux de survie et taux de réussite, présence de perturbations (érosion hydrique, broutement, émondage, feux de brousse, coupes de bois et présence d'espèces compétitrices ou invasives)] ;
- Considérations sociales.

Alors, il faudra un suivi de plusieurs paramètres dès la 1^{ère} année de réhabilitation biologique pour connaître le taux de reprise, de survie et de réussite (succès), cela va se traduire par :

- ☞ Une observation du site ;
- ☞ Une enquête auprès des populations (pour connaître les espèces qui se sont déjà installées)
- ☞ La surface revégétalisée/reboisée (compensation) et état de la végétation ;
- ☞ Le suivi du nombre de plants d'espèces à statut particulier et à valeur utilitaire dans le cadre du reboisement.
- ☞ Etc.

Tableau 15 : Programme de suivi environnemental et social

Eléments à suivre	Méthodes de suivi	Paramètres de suivi	Périodicité
Revégétalisation	Méthodes cartographiques Prises de photos Inventaire	Superficie remise en état	1 fois/année
		Taux de reprise des plants	Après chaque hivernage
		Taux de survie des plants	1 année après l'activité
		Taux de réussite	3 années après l'activité
		Présence de perturbations (érosion hydrique, broutement, émondage, feux de brousse, coupes de bois et présence d'espèces compétitrices ou invasives)	1 fois/année
Considérations sociales	Enquêtes auprès des communautés/ Collectivité locale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Degré d'implication des parties prenantes ; ✓ Nombre de plaintes/griefs des communautés ; ✓ Nombre d'incidents/d'accidents enregistré ; ✓ Nombre de conflits/tensions sociales enregistré ; ✓ Situation sur les actions sociales réalisées (nombre, budget mobilisé, nombre de villages bénéficiaires, nombre de personnes ciblées, etc.) ; ✓ Etc. 	1 fois/trimestre ou 1 fois/semestre

NB : les modalités de suivi du site pendant et post réhabilitation devront faire l'objet d'une convention entre le PNNK et « CSE ».

III.8 Recommandations de mise en œuvre

En vue d'assurer la mise en œuvre du plan de réhabilitation, un certain nombre de dispositions sont à prendre. Il s'agit de disposition d'ordre organisationnelle et financière.

Inspection et sécurisation	Les services des parcs nationaux en rapport avec les autres services techniques réalisent annuellement un important programme d'inspection de la carrière afin d'identifier les risques potentiels pour l'environnement et la sécurité des personnes et de planifier les travaux d'entretien et de sécurisation.
-----------------------------------	--

Mesures applicables en cas de cessation temporaire	Lors d'une suspension temporaire des activités d'exploitation de la carrière pendant au moins six (06) mois, « CSE » devra aviser le Ministère en charge de l'Environnement et le Ministère en charge des mines.
Garantie financière	La garantie financière permet de s'assurer que des sommes seront disponibles pour exécuter les travaux prévus dans le plan de restauration en cas de défaut de « CSE ». Elle couvre la totalité des coûts des travaux de réaménagement et de restauration pour l'ensemble du site de la carrière. Les coûts de toutes les études requises pour le réaménagement et la restauration du site minier, y compris pour les études de caractérisation environnementale, doivent être prises en compte dans le calcul de la garantie financière.
Révision du plan de restauration	Le plan de restauration doit être révisé si des changements dans les activités de la carrière justifient une modification, soit à la demande de « CSE » soit à celle des parcs nationaux.
Révision de la garantie financière	Conformément au plan de restauration, la garantie financière doit couvrir la totalité des coûts des travaux de restauration pour l'ensemble du site de la carrière, y compris le coût des études requises pour le réaménagement et la restauration du site minier et des études de caractérisation environnementale. Le montant de la garantie financière peut-être réajusté à la baisse ou à la hausse : <ul style="list-style-type: none"> - en fonction de l'état d'avancement des travaux de restauration progressive; - en fonction des travaux de restauration réalisés après la cessation définitive des activités minières; - si « CSE » entend, notamment, utiliser des méthodes de restauration différentes. Ces méthodes devront donner un résultat équivalent à celles présentées dans le plan de restauration et avoir été préalablement approuvées par les deux ministères concernés (Ministères en charge de l'Environnement et des Mines) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ si le montant de la garantie financière ne représente plus la totalité des coûts anticipés des travaux prévus dans le plan de restauration ; ▪ si de nouveaux renseignements, des résultats d'études, l'avancement des connaissances ou un changement dans les données sont apportés et justifient un changement dans la méthode de restauration.
Bilan de réalisation des travaux de restauration post fermeture	Lors de la réalisation des travaux de restauration post fermeture, un bilan annuel doit être déposé au niveau du PNNKK, du Ministère de l'environnement et du Ministère des Mines.

	<p>Le bilan annuel ne correspond pas à une révision du contenu du plan de restauration ; il ne vise qu'à informer de l'état d'avancement des travaux de réaménagement et de restauration après l'exploitation de la carrière.</p> <p>Le bilan doit décrire sommairement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les travaux qui ont été réalisés; - l'état d'avancement des travaux de restauration par rapport au plan qui a été remis au Ministère de l'Environnement; - les frais engagés en concordance avec le plan de restauration; - s'il y a lieu, les résultats : <ul style="list-style-type: none"> • des travaux de recherche et de développement, • des essais de mise en végétation, • du suivi progressif des travaux de restauration (surveillance de la qualité des travaux); - le cas échéant, les résultats du programme de contrôle et de suivi post restauration faisant suite aux travaux de restauration sur l'ensemble du site minier et comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • une présentation des résultats du programme de suivi environnemental effectué ; • l'interprétation des résultats du suivi et l'évaluation de l'efficacité des techniques de restauration mises en place ; • les résultats du suivi de la faune.
Délai de réalisation des travaux de réaménagement et de restauration	<p>Les travaux de restauration doivent finir dans les trois (03) ans suivant une cessation des activités d'exploitation. Les Ministères en charge de l'Environnement et des Mines peuvent également exiger que les travaux débutent avant ce délai ou autoriser un délai supplémentaire.</p>
Certificat de libération	<p>Un certificat de libération pourra être délivré lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les travaux de restauration ont été réalisés, de l'avis des Ministères de l'Environnement et des Mines, conformément au plan de restauration approuvé ; - l'état du terrain affecté par les activités minières ne présente plus, de l'avis des Ministères de l'Environnement et des Mines, de risques pour l'environnement et pour la santé et la sécurité. <p>Le Ministère en charge de l'Environnement délivre le certificat de libération après avoir obtenu l'avis favorable des Ministères des Mines et de la Protection Civile.</p>