



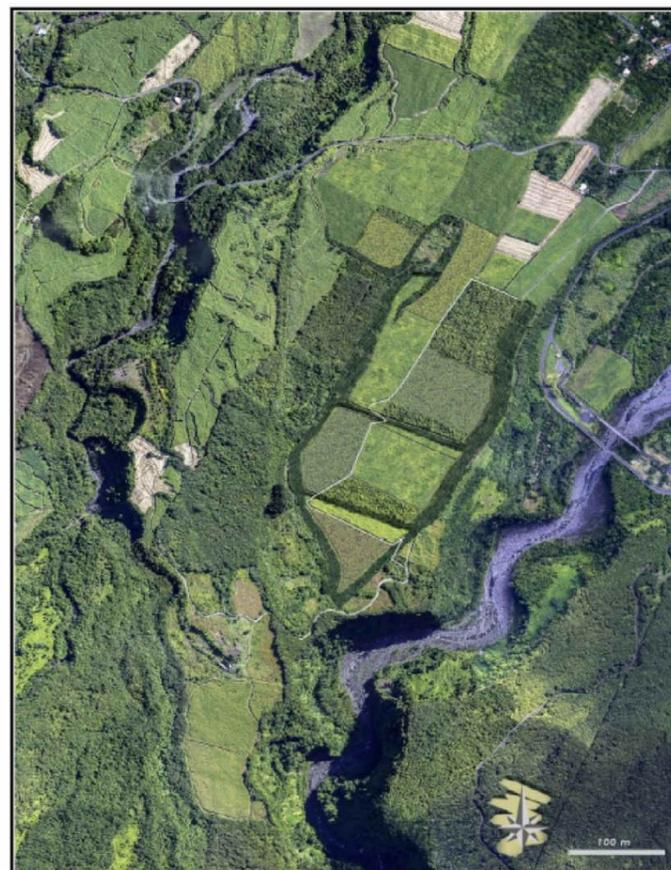
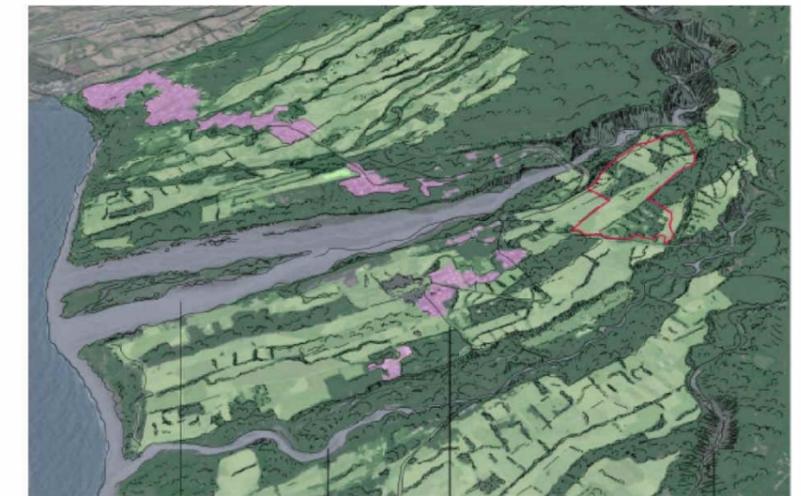
PROJET DE CARRIERE

Les Orangers

Commune de Saint-Benoît (974)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter

TOME 1 : DOSSIER ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE



PREAMBULE GENERAL

Contexte réunionnais

A la Réunion, l'exploitation des carrières est indispensable pour faire face aux importants besoins en matériaux, aussi bien sur le marché courant (bâtiments, infrastructures routières,...) que vis-à-vis de grands travaux tels que le chantier de la Nouvelle Route du Littoral (NRL). Les secteurs est et sud-est de l'île ne recensent actuellement qu'une seule carrière en activité. Les besoins en matériaux sont pourtant réels dans les bassins nord et est de l'île.

Selon le rapport de l'inspection des installations classées d'octobre 2013, faisant le bilan de l'application du schéma départemental des carrières de 2010 de La Réunion, il existe « de fortes disparités entre les microrégions, tant en terme de ressource que de consommation ». Ainsi, « les microrégions Nord et Ouest sont plus contraintes en terme de ressource, et en l'absence de nouveau gisement, leur approvisionnement passerait à terme par le transfert depuis les extractions des autres microrégions ».

Afin de répondre aux besoins du marché courant de l'est et du nord de l'île, actuellement majoritairement approvisionnés par le bassin ouest de l'île où la ressource se raréfie, il paraît opportun d'exploiter de nouvelles ressources alluvionnaires dans le secteur est de l'île. Positionnée à une distance moindre des marchés courants du secteur, une carrière située dans l'est pourra également permettre de réduire l'impact environnemental des transports sur la livraison des matériaux.

Opportunité du gisement

Dans ce contexte, afin de pérenniser ses activités et sa position au sein des entreprises de production de granulats, la société TERALTA Granulats Bétons Réunion (TGBR)¹ a lancé une procédure visant l'autorisation d'exploiter une carrière de matériaux alluvionnaires, située au lieu-dit « Les Orangers » sur la commune de Saint-Benoît. Le cône alluvionnaire de la Rivière de l'Est représente en effet une ressource exploitable en alluvions fluviales. Le site du projet est localisé sur la plaine alluviale de la Rivière de l'Est, en rive gauche, et présente un paysage dominé par l'agriculture, notamment par la culture de la canne à sucre. Les sous-sols de ces espaces agricoles disposent d'une ressource importante en matériaux alluvionnaires.

Historique et refonte du projet

Une demande d'autorisation d'exploiter a été déposée et a fait l'objet d'une première instruction et d'une enquête publique dans le courant de l'année 2015. Suite aux avis reçus, il s'est avéré nécessaire de réaliser des compléments d'étude portant notamment sur les volets écologiques, agricoles et hydrauliques et répondant aux différentes contraintes de la zone.

Les résultats des nouveaux inventaires naturalistes, réalisés sur un cycle d'une année complète et présentés aux services de la DEAL-SEB, de la DEAL-SPREI et du Parc National de La Réunion, aux mois de décembre 2015 et septembre 2016, ont montré la présence d'habitats patrimoniaux ainsi que d'espèces de flore et de faune protégées ou en cours de protection, sur l'emprise de la zone projetée.

De ce fait, après analyse de différentes variantes portant sur l'emprise foncière et le plan d'exploitation, les bases du projet initial ont dû être redéfinies. L'évitement a ainsi été privilégié, afin de préserver les habitats patrimoniaux et espèces protégées, conformément à la démarche ERC (Eviter, Réduire, Compenser) et a contraint la société TGBR à réduire l'emprise de son projet initial, passant d'une surface d'environ 93 ha à 46 ha. En outre, des sondages

géologiques complémentaires ayant été menés sur le site, le nouveau schéma d'exploitation permet d'optimiser l'exploitation du gisement disponible, tout en respectant les autres contraintes, notamment hydrauliques et agricoles.

Une réunion de cadrage a été réalisée auprès des services de la DEAL-SEB, de la DEAL-SPREI et du Parc National de La Réunion, en février 2017, afin de présenter et de valider le nouveau périmètre projeté associé à un nouveau phasage d'exploitation, ainsi que les mesures ERC proposées.

Ce nouveau projet constitue sans nul doute une modification substantielle du projet initial. C'est pourquoi un nouveau dossier complet de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE) a été déposé le **18 mai 2017** à la sous-préfecture de Saint-Benoît.

Une non-recevabilité a cependant été émise le 1^{er} août 2017, demandant de clarifier certains aspects du nouveau projet. Cette nouvelle version du DDAE intègre donc les remarques soulevées par l'inspection des installations classées de la DEAL Réunion, ainsi que des mises à jour en lien avec le nouveau PPRn de la commune de Saint-Benoît.

Au regard du changement de la réglementation depuis le 1^{er} mars 2017 (autorisation environnementale unique, ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017), le pétitionnaire avait jusqu'au 30 juin 2017 pour déposer un dossier suivant l'ancienne procédure de demande d'autorisation.

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière des ORANGERS et son installation de traitement et transit des matériaux ayant été déposé avant cette date, l'instruction de ce dernier suit la procédure du code de l'environnement en vigueur lors du dépôt du 18 mai 2017.

Ce nouveau dossier de demande d'autorisation d'exploiter une carrière de matériaux alluvionnaires au lieu-dit « Les Orangers » est donc déposé conformément au titre 1^{er} du Livre V du code de l'environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le DDAE comporte les tomes suivants :

- Tome 0 : Résumés non techniques de l'Etude d'Impact et de l'Etude de Danger
- Tome 1 : Dossier Administratif et Technique
- Tome 2 : Etude d'Impact
- Tome 3 : Etude de Danger
- Tome 4 : Notice Hygiène et Sécurité du Personnel
- Tome 5 : Annexes

Egalement, pour plus de lisibilité et de compréhension, des tableaux en début de tome présentent les réponses aux questions soulevées lors de l'enquête publique et de l'instruction administrative initiales. Ils reprennent pour chaque question les éléments du dossier spécifiques à la thématique questionnée.

Le nouveau projet d'exploitation porte sur une durée de 15 ans avec un tonnage maximal annuel de matériaux extraits d'environ 1,1 millions de tonnes par an. La surface d'emprise maximale sera de 46 hectares dont 41 correspondant à la surface totale d'extraction. Le traitement des matériaux sera réalisé sur le site, grâce à une installation mobile les deux premières années, puis à l'aide d'une installation fixe dès la troisième année.

Afin de mieux se repérer tout au long de la présente étude, la planche suivante précise la position de l'amont et de l'aval du site par rapport aux points cardinaux. L'amont et l'aval sont préférentiellement utilisés dans le cadre de l'étude environnementale et les points cardinaux pour les aspects plus administratifs.

¹ La société LAFARGE Granulats Bétons Réunion est devenue la SAS TERALTA Granulat Béton Réunion (TGBR), filiale du Groupe CRH, le 1^{er} Août 2015. (Cf. Annexe 1 - pièce 1). Ce changement de nom ne modifie pas le statut et les caractéristiques de l'entreprise. Les différentes conventions passées dans le cadre du premier dépôt du dossier d'autorisation en 2015 sont par conséquent toujours valides.

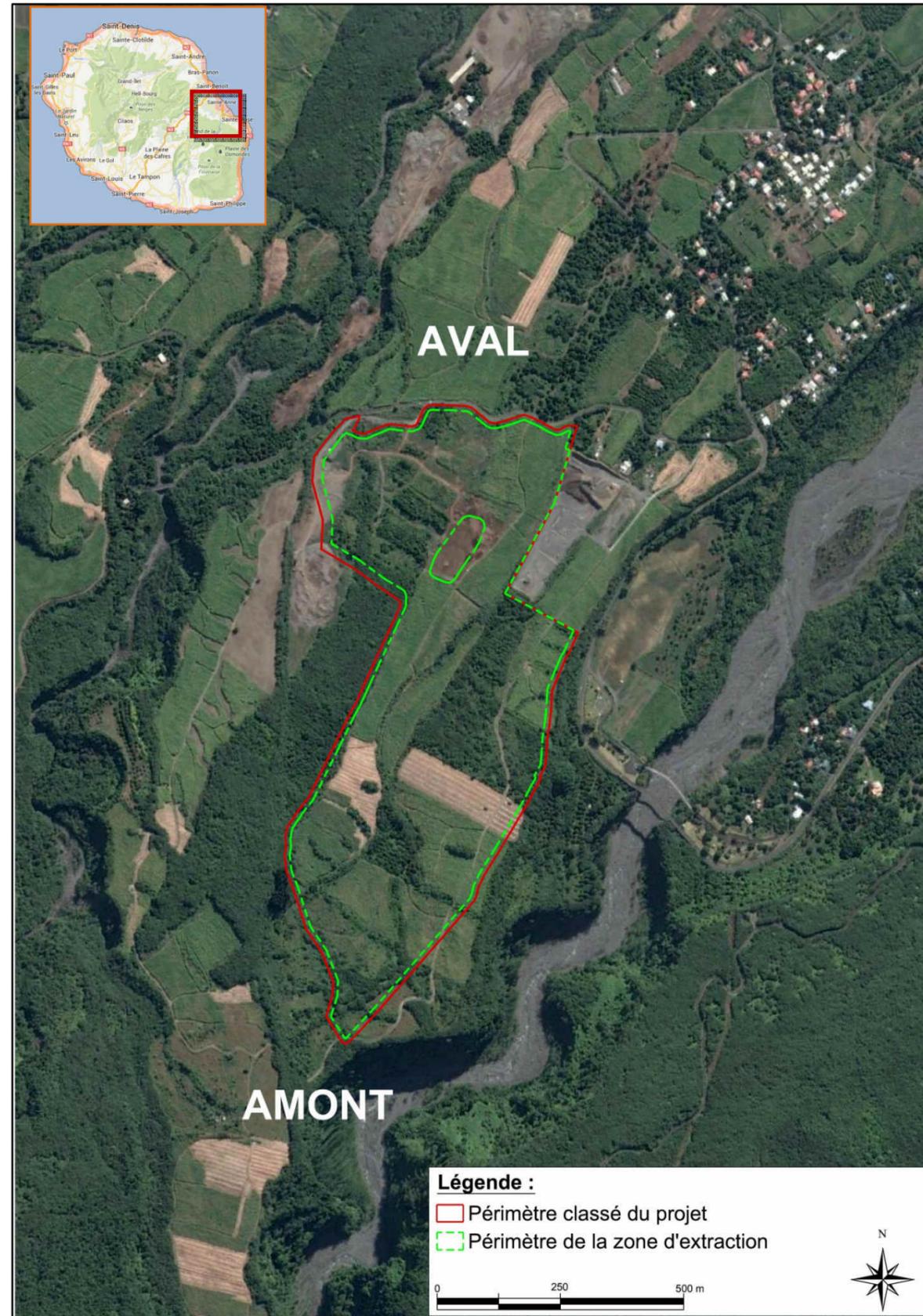


Planche 1 : Présentation générale du projet de la SAS TGBR

Le tableau ci-dessous présente les remarques et demandes émises lors de la première procédure et les réponses apportées dans ce tome :

Thème	Origine et demande	Localisation de la réponse dans le Tome 1 « Dossier Administratif et Technique »
Hydrologie	Avis de l'ARS : « préciser la consommation en eau potable nécessaire au fonctionnement de l'installation avant et après mise en place du lavage des matériaux (prévu seulement au cours de la 3 ^{ème} année) ».	Les consommations en eau sont décrites au paragraphe 10.1.12.2 Consommation en eau.
Sécurité routière	<p>Extrait courrier DEAL du 4 septembre 2015 : « configuration carrefour RD3/RN2 qui, avec le trafic généré par votre projet, est considéré par le commissaire enquêteur comme source de grands risques pour la sécurité des usagers de ces voiries. avis déjà émis dès la recevabilité du dossier.</p> <p>Proposer solution concrète qui satisfasse la sécurité des usagers, avec accord des parties prenantes en la matière et notamment gestionnaires des voiries concernés.</p> <p>S'agissant de l'accès direct de votre projet sur la RD3, confirmer termes de l'accord avec le conseil départemental ; l'exploitation ne pourra débuter qu'une fois l'aménagement de l'accès réalisé ».</p>	<p>L'aménagement de l'accès depuis de la RD3 est présenté au paragraphe 12.5 Aménagement des accès à la carrière (Cf. Annexe 1 - pièce 8, Arrêté d'autorisation du Conseil Départementale du 24 août 2015).</p> <p>Suite à la rencontre effectuée entre l'UTR Est et la société TGBR, il a été décidé qu'une convention d'entretien de la chaussée entre ces deux parties sera mise en place suite à l'obtention de l'arrêté d'autorisation. Des investigations de l'UTR Est sont en cours afin de définir les actions à mener au niveau de la RD3 en particulier.</p> <p>Concernant le carrefour RD3/RN2, une demande de la part de la société TGBR a été envoyée à l'attention de la Direction Régionale de Route (DRR) afin de rechercher des solutions concernant une amélioration de la sécurité au niveau du carrefour RD3/RN2 (Cf. Annexe 3 - pièce 8).</p> <p>Une concertation est engagée entre la société TGBR, la DRR, l'UTR Est et la ville de Saint-Benoît afin de définir les aménagements nécessaires à la sécurisation du carrefour RD3/RN2. Les travaux de sécurisation seront réalisés par la société TGBR, à partir des prescriptions de la DRR, en cours d'élaboration suite à la visite de terrain ayant eu lieu le 26/02/2018.</p>

Tableau 1 : Remarques et demandes émises lors de la première procédure et réponse apportées dans le tome 1

SOMMAIRE

PREAMBULE GENERAL	2	8.4	TECHNIQUES ET MATERIELS D'EXTRACTION	44
SOMMAIRE.....	5	9.	PLAN DE GESTION DES TERRES DE DECOUVERTE (STERILES) ET DES TERRES NON POLLUEES	46
SOMMAIRE DES PLANCHES	6	9.1	GESTION DES TERRES DE DECOUVERTE	46
SOMMAIRE DES TABLEAUX	7	9.2	GESTION DES TERRES NON POLLUEES.....	46
LEXIQUE DES SIGLES.....	8	9.3	GESTION DES TERRES DE DECOUVERTES ET DES TERRES NON POLLUEES LORS DES PHASES D'EXPLOITATION	47
1. LETTRE DE DEMANDE	9	10.	INSTALLATION DE TRAITEMENT ET DE TRANSIT DES MATERIAUX	49
2. PRESENTATION DE LA PROCEDURE ET CADRE REGLEMENTAIRE	10	10.1	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DES MATERIAUX.....	49
3. PRESENTATION DU DEMANDEUR ET HISTORIQUE	13	10.2	STATION DE TRANSIT.....	63
3.1 PRESENTATION DE LA SOCIETE TERALTA GRANULAT BETON REUNION (GROUPE CRH)	13	11.	REMISE EN ETAT DE L'EXPLOITATION	64
3.2 HISTORIQUE DE LA SOCIETE	13	11.1	PRINCIPE DE REMISE EN ETAT	64
3.3 PRESENTATION DE LA SOCIETE DANS SON ENVIRONNEMENT	13	11.2	MODALITES DE LA REMISE EN ETAT	67
3.4 POLITIQUE QUALITE SECURITE ENVIRONNEMENT DE LA SOCIETE.....	14	11.3	QUALITE DE LA COUCHE DE SOL CULTIVABLE ET MODALITE DE MISE EN PLACE	67
4. CAPACITES FINANCIERES ET TECHNIQUES	15	11.4	AVIS DES PROPRIETAIRES	68
4.1 CHIFFRES CLES	15	11.5	COUT DE LA REMISE EN ETAT.....	68
4.2 MOYENS TECHNIQUES.....	16	12.	AMENAGEMENTS	70
5. LOCALISATION DU PROJET DE LA CARRIERE	17	12.1	AMENAGEMENTS GENERAUX.....	70
5.1 SITUATION GENERALE	17	12.2	LIMITATION DES ACCES A LA CARRIERE ET SYSTEME DE SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS.....	73
5.2 IDENTIFICATION CADASTRALE ET MAITRISE FONCIERE.....	18	12.3	VOIRIES ET CIRCULATIONS INTERNES.....	73
5.3 OCCUPATION DU SITE.....	19	12.4	AMENAGEMENT DE L'ACCES POUR L'ENTRETIEN DES DEUX PYLONES EDF	76
6. RUBRIQUES DES INSTALLATIONS CLASSEES CONCERNEES PAR LA DEMANDE.....	20	12.5	AMENAGEMENT DES ACCES A LA CARRIERE	76
6.1 REFERENCES DES RUBRIQUES ICPE CONCERNEES PAR LE PROJET.....	20	12.6	ÉQUIPEMENTS POUR LA MAITRISE DES ENVOLS DE POUSSIÈRES.....	77
6.2 REFERENCES DES RUBRIQUES IOTA CONCERNEES PAR LE PROJET.....	22	12.7	AMENAGEMENT D'UN RESEAU DE FOSSES ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION ET TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES	78
6.3 RAYON D'AFFICHAGE	22	12.8	COUTS DES AMENAGEMENTS LIES A L'ACTIVITE DE LA CARRIERE.....	84
7. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET	23	13.	SYNTHESE DES MESURES ET MOYENS DE SURVEILLANCE	86
7.1 OBJECTIFS ET MARCHE.....	23	14.	GARANTIES FINANCIERES	89
7.2 NATURE ET PUISSANCE DU GISEMENT.....	23	14.1	REGLEMENTATION	89
7.3 DEFINITION DES LIMITES DU PROJET ET DES MODALITES D'EXPLOITATION	25	14.2	HYPOTHESE RETENUE POUR LE CALCUL.....	89
7.4 CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'EXPLOITATION DES MATERIAUX.....	28	14.3	CALCUL DU MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES PAR LA METHODE EXHAUSTIVE	90
7.5 CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT ET DE TRANSIT DES MATERIAUX	34	14.4	CALCUL DU MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES.....	90
8. SCHEMA D'EXPLOITATION	35	14.5	MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES RETENU	91
8.1 PRINCIPE GENERAL D'EXPLOITATION.....	35	15.	SYNTHESE DES DONNEES DU DOSSIER ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE	92
8.2 PHASAGE DE L'EXPLOITATION.....	37	ANNEXES	93	
8.3 SYNTHÈSE DES DONNÉES PAR PHASE.....	43			

SOMMAIRE DES PLANCHES

Planche 1 : Présentation générale du projet de la SAS TGBR.....	3	Planche 32 : BRH implanté sur le concasseur primaire (source Sandvik).....	56
Planche 2 : Schématisation de l'instruction de demande d'autorisation	10	Planche 33 : Vue en coupe de la façade de l'atelier (source : G Architecture).....	57
Planche 3 : Politique de santé, sécurité et environnement de la société TGBR.....	14	Planche 34 : Vue en coupe de la façade du bâtiment administratif (Source : G Architecture)	57
Planche 4 : Sites exploités par la SAS TGBR	15	Planche 35 : Alimentation électrique de l'installation de traitement du projet.....	58
Planche 5 : Localisation du projet de carrière de la SAS TGBR.....	17	Planche 36 : Système d'assainissement des eaux usées.....	59
Planche 6 : Situation cadastrale du projet de la SAS TGBR.....	18	Planche 37 : Gestion des eaux pluviales sur la plateforme de l'installation de traitement (Source : HYDRETTUES)	60
Planche 7 : Vue depuis le site du projet en direction du nord-est	19	Planche 38 : Plan de l'installation fixe de traitement des matériaux	62
Planche 8 : Carte géologique du secteur concerné par le projet de la société TGBR	23	Planche 39 : Positionnement global des aires de transit des matériaux (correspondance des numéros dans le tableau ci-avant)	63
Planche 9 : Iso-épaisseurs du gisement alluvionnaire disponible (Source : TGBR)	24	Planche 40 : Coupe schématique de la remise en état concertée entre carriers.....	64
Planche 10 : Périmètre classé et en extraction par rapport aux contraintes administratives, techniques et environnementales.....	26	Planche 41 : Positionnement des chemins d'exploitation après remise en état du projet.....	65
Planche 11 : Hauteurs d'extraction des matériaux projetées prenant en compte l'ensemble des contraintes (Source : TGBR).....	27	Planche 42 : Le paysage du site à 20 ans et selon les éventuels choix de plantations des agriculteurs (Source : L'esprit du Lieu).....	66
Planche 12 : Présentation des surfaces de l'exploitation	29	Planche 43 : Coupe de principe de la remise en état des talus avec mise en place du projet d'agroforesterie (Source : Esprit du Lieu).....	66
Planche 13 : Cotes d'extraction du projet par rapport au terrain naturel.....	30	Planche 44 : Reconstitution des sols agricoles.....	67
Planche 14 : Côte de remise en état du projet par rapport au terrain naturel.....	31	Planche 45 : Localisation des aménagements lors des 3 phases du projet.....	71
Planche 15 : Positionnement de l'installation de traitement des matériaux sur deux plateaux.....	34	Planche 46 : Représentations schématiques des aménagements positionnés dans la bande des 10 mètres.....	72
Planche 16 : Principes d'extraction	36	Planche 47 : Plan de circulation pour les Dumpers, les camions clients et les piétons sur l'installation de traitement des matériaux	74
Planche 17 : Délimitations des 3 phases de l'exploitation des matériaux par la société TGBR.....	37	Planche 48 : Plan de circulation pour l'approvisionnement (entreprises extérieures), les véhicules légers du personnel habilité de TGBR et l'entretien des bassins sur l'installation de traitement des matériaux.....	75
Planche 18 : Plan de détail de la phase 1 de N à N+5.....	38	Planche 49 : Localisation des réseaux électriques sur le site du projet et chemin d'accès EDF aux pylônes haute tension pendant les deux premières années	76
Planche 19 : Plan de détail de la sous-phase 1A de N à N+1,2.....	39	Planche 50 : Localisation des réseaux électriques sur le site du projet et chemin d'accès EDF aux pylônes haute tension après la 2 ^{ème} année.....	76
Planche 20 : Plan de détail de la sous-phase 1B de N +1,2 à N+2,2	39	Planche 51 : Ouvrages hydrauliques envisagés à la fin de la phase 1C.....	79
Planche 21 : Plan de détail de la sous-phase 1C de N +2,2 à N+5	40	Planche 52 : Schéma de principe de la gestion des eaux pluviale sur le bassin amont de la carrière SAM	79
Planche 22 : Plan de détail de la phase 2 de N+5 à N+10.....	41	Planche 53 : Ouvrages hydrauliques envisagés lors de la phase 2 (Source : HYDRETTUES)	80
Planche 23 : Plan de détail de la phase 3 de N+10 à N+15.....	42	Planche 54 : Ouvrages hydrauliques envisagés lors de la remise en état du site (phase 3).....	81
Planche 24 : Coupe des talus définitif sur le site de la carrière de la société TGBR.....	44	Planche 55 : Dimensions de la fosse de dissipation en phase 1C.....	82
Planche 25 : Gestion des terres de découverte et des terres non polluées	48	Planche 56 : Dimensions de la fosse de dissipation n°1 en phase 2	82
Planche 26 : Flow sheet de l'installation de traitement des matériaux	50	Planche 57 : Dimensions de la fosse de dissipation n°2 en phase 2	82
Planche 27 : Exemples d'encoffrements sur concasseur primaire et cribles	51	Planche 58 : Dimensions de la fosse de dissipation n°3 en phase 2	83
Planche 28 : Vue 3D du filtre presse	54	Planche 59 : Dimensions de la fosse de dissipation n°1 en phase 3	83
Planche 29 : Principe de compactage des boues au niveau des plateaux.....	54	Planche 60 : Schéma du principe de la décantation des particules (Source : HYDRETTUE)	84
Planche 30 : Plan et élévations de l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux	54	Planche 61 : Synthèses des mesures de surveillance sur l'environnement de la bonne gestion de l'exploitation	88
Planche 31 : Broyeur à cône (source : Sandvik)	55		

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Remarques et demandes émises lors de la première procédure et réponse apportées dans le tome 1	4
Tableau 2 : Présentation du demandeur	13
Tableau 3 : Résultats de la SAS TGBR sur les 4 dernières années	15
Tableau 4 : Liste des parcelles, surface d'emprise et propriétaires concernées par le projet de la SAS TGBR.....	18
Tableau 5 : Emprise réelle des contraintes affectant le projet de la société TGBR.....	25
Tableau 6 : Surfaces cadastrales concernées par la demande d'autorisation et la zone d'extraction.....	28
Tableau 7 : Surfaces concernant le projet, incluant la consommation conjointe de la bande réglementaire de 10 mètres	29
Tableau 8Présentation des cotes du terrain naturel et des cotes d'extraction pour chaque parcelle du périmètre en extraction	30
Tableau 9 : Récapitulatif des matériaux extraits et utilisation / transformation	32
Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques générales de l'exploitation des matériaux	33
Tableau 11 : Caractéristiques de l'extraction de la phase 1.....	38
Tableau 12 : Caractéristiques de l'extraction de la phase 2.....	41
Tableau 13 : Caractéristiques de l'extraction de la phase 3.....	42
Tableau 14 : Synthèse des données de l'extraction par phase et sous-phase	43
Tableau 15 : Synthèse des masses extraites bruts et marchandes annuelles pour les trois phases de l'exploitation.....	43
Tableau 16 : Parc des engins.....	45
Tableau 17 : Plan de gestion des terres de découverte et de terres non polluées envisagé dans le projet de carrière de la société TGBR.....	47
Tableau 18 : Récapitulatif des puissances installées.....	56
Tableau 19 : Coordonnées des points de rejet en sortie des deux bassins de rétention/décantation	60
Tableau 20 : Consommation maximale annuelle en litre de GNR par les équipements du site du projet de carrière de la société TGBR.....	61
Tableau 21 : Consommation en électricité du site du projet de carrière de la société TGBR par an (après la 3 ^{ème} année)	61
Tableau 22 : Volumes d'eau consommés sur le site du projet de carrière de la société TGBR.....	61
Tableau 23 : Récapitulatif des caractéristiques globales des aires de transit des matériaux du projet	63
Tableau 24 : Coûts de la remise en état en fonction de la quantité de matériaux extrait.....	69
Tableau 25 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques en phase 1C	78
Tableau 26 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques en phase 2	80
Tableau 27 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques lors de la remise en état du site.....	81
Tableau 28 : Coordonnée du point de rejet en sortie du bassin de stockage des eaux pluviales	84
Tableau 29 : Calcul des garanties financières par la méthode exhaustive.....	90
Tableau 30 : Surfaces prises en compte dans la base du calcul des garanties financières pour les 3 plans quinquennaux.....	90
Tableau 31 : Calcul du montant des garanties financières	91
Tableau 32 : Comparaison des montants des garanties financières calculés par les deux méthodes.....	91
Tableau 33 : Synthèse des données du Dossier Administratif et Technique.....	92

LEXIQUE DES SIGLES

A

AE : Autorité Environnementale
 AEP : Alimentation en Eau Potable
 AP : Arrêté d'Autorisation
 APR : Atlas Paysager de la Réunion
 ARIA : Analyse Recherche et Information sur les Accidents
 ARS : Agence Régionale de Santé

B

BARPI : Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions industriels
 BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
 BRH : Brise Roche Hydraulique
 BPE : Béton prêt à l'emploi
 BSDD : Bordereau de Suivi de Déchet Dangereux
 BT : Ligne électrique Basse Tension
 BV : Bassin versant

C

Cap DOM : Conservation de l'Avifaune Prioritaire des Départements d'Outre-Mer
 CAS : Chemical Abstracts Service
 CEC : Capacité d'échange cationique
 CDL : Conservatoire Du Littoral
 CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
 CEE : Communauté Economique Européenne
 CHSCT : Comité d'Hygiène, de sécurité et des conditions de travail
 CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
 CISE : Agence de service et de distribution d'eau
 CIREST : Communauté Intercommunale Réunion EST
 CLE : Commission locales de l'eau
 CODERST : Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques
 COV : Composé Organique Volatil
 COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique
 CRH : Cement Roadstone Holdings

D

DAAF : Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt de la Réunion
 DAT : Dossier Administratif et Technique
 DAUPI : Démarche d'Aménagement Urbain et Plantes Indigènes
 DCE : Directive cadre sur l'eau
 DD : Déchet Dangereux
 DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
 DDAE : Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
 DDR : Direction Départementale des Routes
 DPF : Domaine Public Fluvial
 DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
 DRR : Direction Régionale des Routes

E

ED : Etude de Danger
 EDF : Electricité De France
 EI : Etude d'Impact
 EP : Eaux pluviales
 EPI (Formation feu) : Equipier de Première Intervention
 EPI (Matériel) : Equipement de Protection Individuelle
 EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
 ERC : Eviter, Réduire, Compenser

F

FDS : Fiche de données de Sécurité

G

GEREP : Déclaration annuelle des rejets
 GES : Gaz à Effet de Serre
 GNR : Gazole non routier

H

HTA : Ligne électrique moyenne tension
 HTB : Ligne électrique haute tension

I

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
 INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
 INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
 IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements
 INRAP : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives

L

LGBR : LAFARGE Granulats Bétons Réunion
 LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

M

MES : Matière En Suspension
 MH : Monument Historique
 MOS : Mode d'Occupation des Sols

N

NF : Norme Française
 NGR : Niveau Géographique Réunionnais
 NRL : Nouvelle Route du Littoral

O

OLE : Office de L'Eau
 OMS : Organisation Mondiale de la Santé
 ORA : Observatoire Réunionnais de l'Air

P

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
 PL : Poids Lourd
 PLU : Plan Local d'urbanisme
 PNR : Parc National de la Réunion
 POS : Plan d'Occupation des Sols
 PPR : Plan de Prévention des Risques
 PPRn : Plan de Prévention des Risques naturels

R

RAP : Redevance d'Archéologie Préventive
 RD : Route Départementale
 RN : Route nationale
 RGIE : Règlement général des industries extractives
 RNMR : Réserve Naturelle Marine de la Réunion
 RTE : Réseau de Transport d'Électricité

S

SA : Société Anonyme
 SADEC : Service Aménagement durable, Energie, Climat de la DEAL Réunion
 SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
 SAFER : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
 SAM : Société d'Aménagement Mobile
 SAR : Schéma d'Aménagement Régional
 SAS : Société par Actions Simplifiée
 SAU : Surface Agricole Utile
 SBR : Séchage Bois Réunion
 SCOT : Schéma de cohérence territoriale
 SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
 SDC : Schéma Départemental des Carrières
 SDEP : Schéma Directeur des Eaux Pluviales
 SEB : Service Eau et Biodiversité de la DEAL Réunion
 SEOR : Société d'Etudes Ornithologiques de la Réunion
 SINP : Système d'Information sur la Nature et les Paysages
 SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer
 SPREI : Service Prévention des Risques et Environnement Industriels de la DEAL Réunion
 SPRINR : Service Prévention des Risques Naturels et Routiers de la DEAL Réunion
 STEP : Station d'Épuration

T

TGBR : TERALTA Granulat Béton Réunion
 TP01 : Index général Travaux Publics
 TSP : Particules Totales en Suspension
 TVA : Taxe sur la Valeur Ajouté
 TVB : Trame Verte et Bleue

U

UTR : Unités Territoriales Routières
 UVP : Unité de Véhicule Particulier

V

VL : Véhicule Légers
 VRD : Voiries, Réseaux Divers
 VTR : Valeur toxicologique de référence

Z

ZAC : zone d'aménagement concerté
 ZER : Zone à Emergence Réglementée
 ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

1. LETTRE DE DEMANDE



A l'attention de
Monsieur le Préfet de la Réunion

Sous-préfecture de Saint-Benoît
7 avenue François Mitterrand
97470 SAINT-BENOÎT

Fait au Port, le 6 avril 2018

Objet: Demande d'autorisation d'exploiter une carrière à ciel ouvert de roches alluvionnaires et une installation de traitement et une station de transit des matériaux sur la commune de Saint-Benoît.

Monsieur le Préfet,

Faisant suite aux observations formulées par l'autorité environnementale le 4 mai 2015 et lors de l'enquête publique qui s'est déroulée du 15 juin au 15 juillet 2015, dans le cadre de notre demande d'autorisation d'exploiter une carrière de matériaux alluvionnaires, une installation de traitement et une station de transit de matériaux alluvionnaires au lieu-dit "Les Orangers" à Sainte-Anne", sur le territoire de la commune de Saint-Benoît, les études complémentaires que nous avons réalisées, notamment sur les volets faune-flore, hydrauliques et agricoles, nous ont amené à redéfinir les bases de notre projet en termes d'emprise foncière et de plan d'exploitation, en cohérence avec la démarche ERC (Evitement, Réduction, Compensation).

Ces modifications apportées au projet initial constituant une modification substantielle de notre dossier, une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement a été déposée en date du 18 mai 2017. Suite à non recevabilité notifiée en date du 1^{er} août 2017, des éléments complémentaires ont été apportés et ont fait l'objet d'un dépôt de dossier complété le 19 décembre 2017. Suite à ce dépôt et comme notifié par courrier du 27 février 2018, le dossier a été jugé comme recevable, moyennant quelques corrections. Le dossier déposé ce jour comporte les corrections demandées.

Aussi, en application du Code de l'environnement (Livre V, Titre 1er, articles L.511 et L.512) et conformément aux dispositions des articles R 512-1 et suivants, je soussigné M. Laurent LECOCCQ de nationalité française, Président Directeur Général de la société Teralta Granulat Béton Réunion (TGBR), dont le siège social est situé au 2 rue Amiral BOUVET- CS97829 LE PORT CEDEX, ai l'honneur de vous soumettre un dossier complété de demande d'autorisation d'exploiter une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Ce dossier se place dans le cadre de la nouvelle demande d'autorisation d'exploiter une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement déposée en mai 2017, et par conséquent est soumis à la procédure d'instruction en vigueur à la date du dépôt initial.

1/2

Teralta Granulat Béton Réunion T +262(0) 262 42 69 69
2 rue Amiral Bouvet F + 262(0) 262 42 69 70
CS 91099
97829 Le Port Cedex www.teralta-crh.com

S.A.S au capital de 397 380 euros
Siren : 329 557 350 - R.C.S Saint Denis 84 B 89



L'activité est une carrière à ciel ouvert de roches alluvionnaires comprenant une installation de traitement des matériaux ainsi qu'une station de transit de matériaux minéraux inertes sur la commune de Saint-Benoît, au lieu-dit Les Orangers à Sainte Anne.

Elle est soumise à autorisation en référence aux rubriques suivantes de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :

- n°2510-1, exploitation de carrières, à l'exception de celles visées au 5 et 6 (A3) ;
- n°2515-1, Installations de broyage, concassage, criblage, nettoyage, mélange de pierres, cailloux, et autres produits minéraux naturels La puissance installée des installations, étant supérieure à 550 KW, soit 1770 KW (A2)
- et n°2517-1, station de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes. La superficie de l'aire de transit étant supérieure à 30 000 m², soit 30 500 m².

L'emprise de ce nouveau projet concerne 27 parcelles cadastrées de la commune de Saint-Benoît, section CD n°226, 301, 315, 412 à 417, 431, 719 à 734, 737 et 749. La zone d'extraction représente 41 hectares 57 ares et 50 centiares pour une surface classée de 45 hectares, 92 ares et 22 centiares. Le volume total des matériaux exploitables représente 6 500 000 m³ hors découverte, avec un tonnage maximal d'extraction annuel de 1 056 000 tonnes. La présente demande d'autorisation porte sur une durée de 15,5 ans incluant la remise en état. Le réaménagement prévu dans le cadre de ce projet prévoit le retour à une vocation agricole sans remblaiement des terrains exploités, ni apport de matériaux extérieurs.

Les communes affectées par le rayon d'affichage réglementaire de trois kilomètres sont Saint-Benoît et Sainte-Rose.

Vous trouverez ci-joint un dossier de demande d'autorisation conformément aux articles R 512-2 à R 512-9 du code de l'environnement, dont en particulier, une étude d'impact.

Par ailleurs, en raison de la superficie importante de l'installation, je requiers une dérogation afin pouvoir fournir le plan d'ensemble réglementaire à l'échelle 1/1200° (dérogation à l'article R 512-6 section 1, chapitre 2, titre 1er, livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement).

Restant à votre disposition pour toute information complémentaire, je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, à l'expression de ma haute considération.

Laurent LECOCCQ

Président Directeur Général
Teralta Granulat Béton Réunion
Au capital de 397 380 €
Siren : 329 557 350 - R.C.S Saint Denis 84 B 89
CS 91099 - 97829 LE PORT CEDEX
T + 262 42 69 69 - Fax + 262 42 69 70
Siren : 329 557 350 - R.C.S Saint Denis 84 B 89

2/2

Teralta Granulat Béton Réunion T +262(0) 262 42 69 69
2 rue Amiral Bouvet F + 262(0) 262 42 69 70
CS 91099
97829 Le Port Cedex www.teralta-crh.com

S.A.S au capital de 397 380 euros
Siren : 329 557 350 - R.C.S Saint Denis 84 B 89

2. PRESENTATION DE LA PROCEDURE ET CADRE REGLEMENTAIRE

La demande d'autorisation suit la procédure administrative présentée ci-dessous, à laquelle est intégrée la procédure d'enquête publique. Le CODERST est remplacé par la « formation spécialisée des carrières » de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS). Les délais indiqués sont des délais incompressibles et peuvent être dépassés.

L'arrêté d'autorisation devient caduc en cas de non commencement de l'activité trois années suivant son obtention.

La procédure d'enquête publique est régie par l'article R512-14 et les articles R123-1 à R123-27 du Code de l'Environnement modifiés par le décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement. Cette procédure se déroule de la manière suivante :

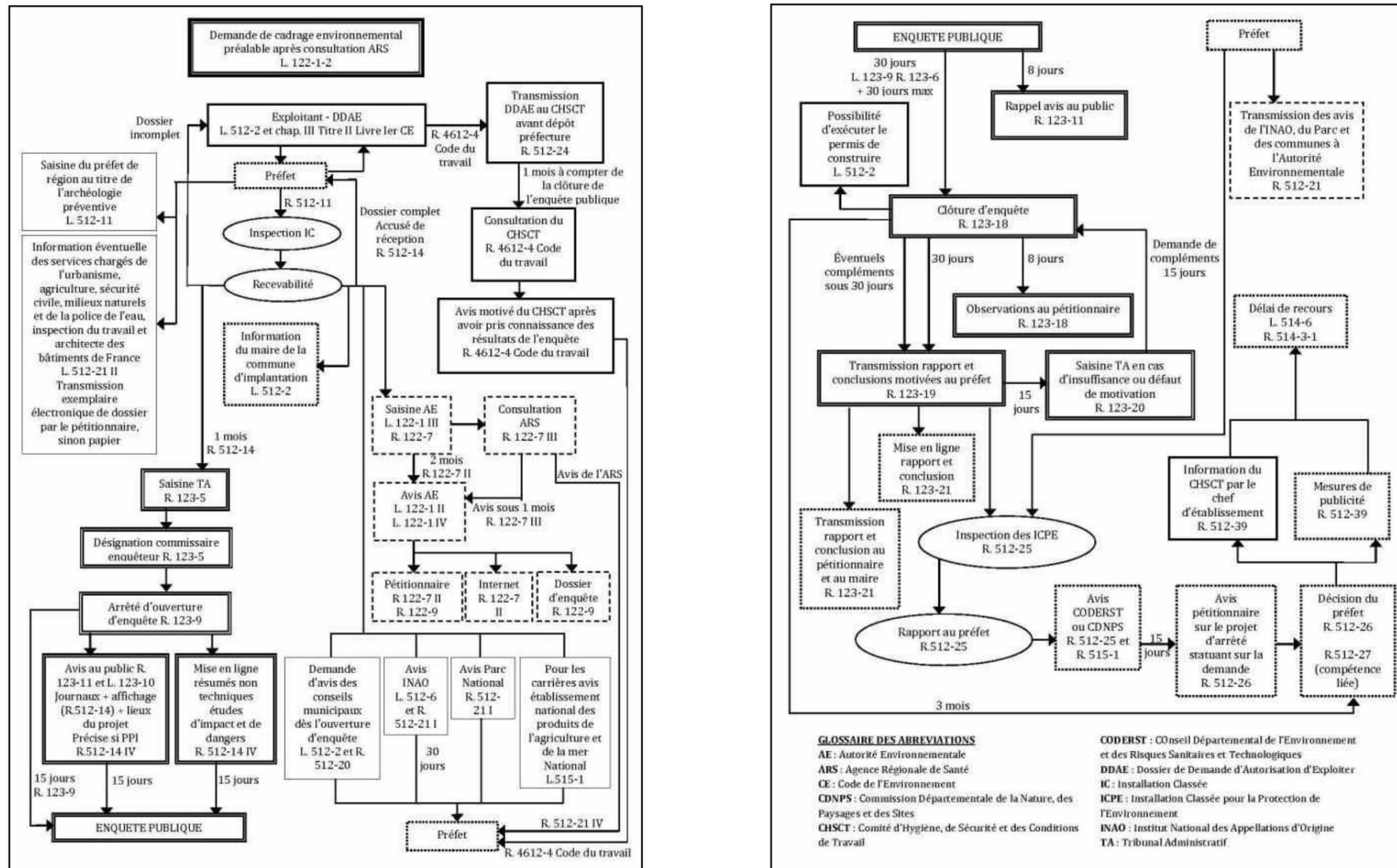


Planche 2 : Schématisation de l'instruction de demande d'autorisation

La réalisation du présent dossier s'appuie sur les références réglementaires suivantes :

- Code de l'environnement, partie législative, titres 1er et IV du livre V, et notamment les articles L. 512-1 et L. 512-2, L. 512-3, L. 512-6-1, L. 514-6 II, L. 515-1 et L. 516-1 ;
- Code de l'environnement, partie législative, titres 1er du livre II, et notamment les articles L. 211-1, L. 212-5-2, L. 214-1 et L. 220-1 ;
- Code minier, et notamment son article 107 ;
- Code de l'urbanisme, partie législative, et notamment son article L. 123-5 ;
- Code de l'environnement, partie réglementaire, titre 1er du livre V, notamment l'article R. 511-9 et son annexe portant nomenclature des installations classées, les articles R.512-35, R.515-1 et suivants, R. 516-1 à R. 516-3 ;
- Décret n°64.1148 du 16 novembre 1964, relatif à l'exploitation des mines et carrières à ciel ouvert, et l'instruction du 14 novembre 1964 relative à son application ;
- Décret n°80.330 du 7 mai 1980 relatif à la police des mines et des carrières ;
- Décret n°80-331 du 7 mai 1980 modifié, instituant le règlement général des industries extractives, modifié par le décret n° 95-694 du 3 mai 1995, le décret n° 98-588 du 9 juillet 1998 ;
- Décret n°84.147 du 13 février 1984 fixant la nouvelle réglementation relative à la circulation des véhicules dans les carrières ;
- **Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux ;**
- **Arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux ;**
- Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- Décret n°99-116 du 12 février 1999 relatif à la police des carrières ;
- Arrêté préfectoral n° 2010 - 2755 /SG/DRCTCV du 22 novembre 2010 approuvant le Schéma Départemental des Carrières de la Réunion.

EAU

- Code de l'environnement, partie réglementaire, Titre Ier, Chapitre IV section 1, article L.214-7 ;
- Code de l'environnement, partie législative, livre II, Titre Ier, Chapitre Ier, articles L.211-1, L.212-1 à 11, L.214-8, L.216-6 et L.216-13 ;
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Réunion approuvé par arrêté préfectoral du 8 décembre 2015.

AIR

- Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

POUSSIERES

- Décret 94-784 du 2 Septembre 1994, complétant le règlement général des industries extractives institué le 7 mai 1980 ;

- Arrêté du 9 septembre 1994 relatif aux modalités du prélèvement des poussières dans les travaux à ciel ouvert, les installations de surface et les dépendances légales des mines et carrières.

BRUIT

- Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement modifié par l'arrêté du 26 août 2011 ;
- Arrêté du 20/08/85 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

DECHETS

- Code de l'environnement, partie réglementaire, titre IV du livre V, relative aux déchets ;
- Loi du 13 juillet 1992, modifiant la loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Arrêté du 5 mai 2010 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière pour la prise en compte des dispositions de la directive européenne concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive.

ETUDE DE DANGERS

- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
- Code de l'environnement article R 512-6 à 9.

GARANTIES FINANCIERES

- Arrêté ministériel du 1er février 1996 fixant le modèle d'attestation de la constitution de garanties financières prévues à l'article R. 516-2-I du code de l'environnement ;
- Arrêté ministériel du 10 février 1998 et la circulaire du 16 mars 1998, repris par l'arrêté ministériel du 09 février 2004 relatif à la détermination du montant des garanties financières de remise en état des carrières prévues par la législation des installations classées, modifié par l'arrêté du 24 décembre 2009 ;

SECURITE DES EMPLOYES

- Directive du Conseil des Communautés Européennes du 12 juin 1989, concernant la mise en œuvre des mesures qui visent à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des salariés, transposée en droit français par la loi 91-1414 du 31 décembre 1991 modifiant et complétant le livre II, titre III du Code du Travail ;
- Directive européenne du 30 novembre 1989 (n°89/655/CEE) concernant l'utilisation par les travailleurs d'équipements de travail, dont les principes minimaux ont déjà été en partie transposés dans la réglementation française par l'adoption de la loi sur les risques professionnels du 31 décembre 1991 ;
- Arrêtés Ministériels du 24 juillet 1995 et du 28 avril 1997 fixant les prescriptions techniques d'utilisation des équipements de travail ;
- Arrêté du 24 juillet 1995 relatif aux prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et de santé.

DEFRICHEMENTS

- Note de service DERF/SDEF n° 93-3028 du 29 décembre 1993 relative aux défrichements, aux carrières, aux études d'impact et au Paysage – Application de la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 et du décret n° 93-245 du 25 février 1993 ;
- En ce qui concerne le département de la Réunion, le code forestier, les articles L. 311-1 à L. 311-5 étant remplacés par les articles L. 363-2 à L. 363-5.

ARCHEOLOGIE

- Circulaire n° 87-84 du 12 octobre 1987 relative aux relations entre l'archéologie, l'urbanisme et diverses servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol ;
- Circulaire du 17 février 2006 relative à la mise en œuvre de la loi du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive pour les installations classées ;
- Code du patrimoine, article L 521-1 et L 523-1.

AGRICULTURE

- Article 5122-5 du code de l'environnement ;
- Articles L181-3 à 12 relatifs à la préservation des terres agricoles en Guadeloupe, Guyane, Martinique, La Réunion et Mayotte ;
- Ordonnance n° 2011-864 du 22 juillet 2011 relative à la protection et à la mise en valeur des terres agricoles dans les départements d'outre-mer, dans le département de Mayotte et à Saint-Martin ;
- Ordonnance n° 2016-391 du 31 mars 2016 recodifiant les dispositions relatives à l'outre-mer du code rural et de la pêche maritime ;
- la loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt n°2014-1170 du 13 octobre 2014, publiée au JORF du 14 octobre 2014 ;
- Décret n°2016-1190 du 31 août 2016, relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation agricole, publié au JORF du 2 septembre 2016 ;
- Instruction ministérielle n°2016-761 du 22 septembre 2016 ;
- Article D. 112-1-18 du code rural et de la pêche maritime.

La SAS TERALTA GRANULAT BETON REUNION sollicite la bienveillance de Monsieur Le Préfet pour l'obtention d'un arrêté d'autorisation d'exploiter une carrière et une installation de traitement de matériaux au lieu-dit « Les Orangers » sur la commune de Saint-Benoît, soumise aux rubriques mentionnées dans le chapitre 6.1 suivant, conformément au code de l'environnement livre V, titre 1^{er}.

Le présent dossier permettra d'instruire l'enquête publique et administrative nécessaire à la procédure d'autorisation.

3. PRESENTATION DU DEMANDEUR ET HISTORIQUE

3.1 PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ TERALTA GRANULAT BÉTON RÉUNION (GROUPE CRH)

Nom de la Société	TERALTA GRANULAT BETON REUNION
Forme Juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Logo	
Siège social	2 rue Amiral Bouvet CS 91099 97420 LE PORT Cedex
Capital social	397 380€
Président Directeur général	Laurent LECOQC
Directeur industriel	Jean-Jacques GUYOT
Année de création	1984 (Cf. Annexe 1 - pièce 2)
Activité principale	L'exploitation sous toutes ses formes de toutes carrières de pierres à bâtir ou autres, sables, scories, cailloux et en général de toutes substances minérales non classées dans les mines et les minières ; Achat, vente de terrains, lotissements, constructions, vente et location de matériel - location de véhicules industriels sans chauffeur - réalisation de travaux et vente de matériels - fabrication de carrosserie industrielle - préparation, livraison de bétons prêts à l'emploi, location de véhicules, extraction, production, transformation, commercialisation d'agrégats.
Actionnaires	Groupe CRH et TERALTA Ciment Réunion (SA)
Registre du commerce	Saint-Denis Réunion B 329 557 359
SIRET/SIREN	329 557 359 000 18
APE	0812Z
Téléphone	0262 42.69.69.
Site internet	http://www.teralta-crh.com
Email	contact@teralta-crh.com

Tableau 2 : Présentation du demandeur

3.2 HISTORIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Dans le cadre de la fusion mondiale entre les Groupes LAFARGE et HOLCIM, et pour répondre aux exigences des autorités de la concurrence, les deux groupes ont été contraints de céder des activités dans un certain nombre de territoires. La Réunion était concernée en raison des positions fortes à la fois de LAFARGE et de HOLCIM, et c'est dans ce cadre que LAFARGE Granulats Bétons Réunion (LGBR) a rejoint le Groupe d'origine irlandaise CRH le 1^{er} août 2015, pour devenir TERALTA Granulat Béton Réunion (TGBR).

Au-delà de La Réunion, le Groupe CRH acquiert une sélection d'activités cédées dans 11 pays d'Europe, d'Amérique du nord et du sud ainsi qu'en Asie. Avec cette opération, le Groupe CRH occupe la place de numéro 3 mondial des matériaux de construction, avec 90 000 collaborateurs, une présence dans 37 pays et un chiffre d'affaires de plus de 20 milliards d'euros

L'acquisition des activités de LAFARGE à La Réunion par le Groupe CRH, illustre la solide confiance qu'il leur accorde jusqu'à ce jour.

Comme les autres entités de CRH, TERALTA Granulat Béton Réunion continue d'avoir pour priorité d'offrir des produits et des services sans égal à ses clients, de proposer de belles opportunités de carrière à ses collaborateurs, de respecter les règles de santé, de sécurité et de responsabilité environnementale les plus strictes et d'être intransigeant en matière d'éthique professionnelle et de respect d'autrui. L'engagement de TERALTA Granulat Béton Réunion demeure sans faille en faveur de l'économie locale afin d'apporter ainsi une contribution positive à La Réunion.

Les activités quotidiennes suivent donc leur cours normal, et les interlocuteurs au sein de la société restent les mêmes.

3.3 PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ DANS SON ENVIRONNEMENT

La société TERALTA Granulat Béton Réunion est représentée par :

Monsieur Laurent LECOQC, de nationalité Française, agissant en qualité de Président.

Personnes à contacter pour tout renseignement complémentaire :

- Monsieur Laurent LECOQC : Directeur général - TGBR Tél. : 02.62.42.69.69
- Monsieur Jean-Jacques GUYOT : Directeur industriel - TGBR Tél. : 02.62.42.69.69
- Monsieur Jerry MOURLON : Directeur Santé Sécurité Environnement et Foncier – TGBR Tél. : 02.62.42.83.57
- Madame Vanessa ARDOUVIN : Responsable Foncier - TGBR Tél. : 02.62.42.42.73
- Madame Anne BARAT : Responsable Environnement - TGBR -Tél. : 02.62.42.69.66

3.4 POLITIQUE QUALITÉ SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT DE LA SOCIÉTÉ

La lettre présentée en planche suivante présente l'engagement de la société TERALTA Granulat Béton Réunion en matière de politique de santé, sécurité et environnement est présenté dans la planche ci-contre.

Afin d'assurer la qualité de ses produits, TERALTA Granulat Béton Réunion dispose d'un laboratoire permettant de réaliser des contrôles en interne sur les produits élaborés et dispose du marquage NF sur ses bétons, blocs et certains granulats.

Dans le cadre d'un professionnalisme reconnu et dans le but d'affirmer sa politique environnementale et sécuritaire, la société TGBR a mis en place un programme de certification environnementale.



**POLITIQUE
SANTE, SECURITE & ENVIRONNEMENT**

Teralta s'engage à mettre à disposition de tous ses salariés et de tous ceux qui sont intéressés par ses activités, un environnement de travail sain, et en toute sécurité. Teralta s'engage également à conduire ses activités dans le respect de la protection de l'environnement.

La santé, la sécurité et l'environnement sont des valeurs fondamentales qui doivent être prises en compte dans tous les aspects de nos activités.

Ainsi, nous intégrons la santé, la sécurité et l'environnement dans nos systèmes de management à tous les échelons de l'entreprise. Le management est responsable de la prévention des risques professionnels (incidents, accidents et maladies professionnelles), et impacts environnementaux (en particulier des pollutions).

Le respect de la réglementation, et autres exigences applicables, ainsi que le respect des règles fondamentales du Groupe CRH sont des incontournables.

Toute personne qui travaille pour Teralta est en droit de disposer d'un environnement de travail sain. En retour, nous attendons de chacun qu'il contribue au développement de la culture Santé, Sécurité & Environnement, par un comportement responsable et un engagement sans faille.

Notre management de la santé, de la sécurité et de l'environnement est le reflet direct de notre gestion globale de l'entreprise. C'est pourquoi nous devons œuvrer sans relâche à l'amélioration continue de nos performances.

J'attends que chacun d'entre vous soit fier de porter ces valeurs et puisse démontrer au quotidien son leadership. Nous avons tous un rôle important à jouer pour atteindre notre objectif d'excellence. Ensemble, le meilleur reste à bâtir.



Laurent LECOCQ
Président Directeur Général TGBR



Planche 3 : Politique de santé, sécurité et environnement de la société TGBR

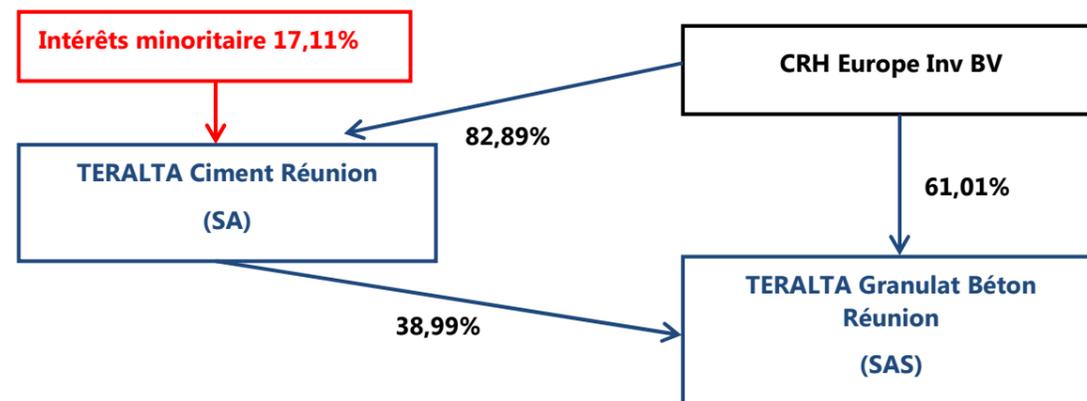
4. CAPACITES FINANCIERES ET TECHNIQUES

4.1 CHIFFRES CLÉS

Le groupe CRH est représenté à la Réunion par les sociétés TERALTA Granulat béton Réunion et TERALTA Ciment Réunion (SA)

Actionariat

La société TGBR est détenue à 38,99% par TERALTA Ciment Réunion SA et à 61,01% par le Groupe CRH.



TGBR en quelques chiffres

La SAS TERALTA Granulat Béton Réunion c'est :

- 1 million d'euros d'investissements par an en moyenne ;
- 121 collaborateurs ;
- l'exploitation de 3 carrières d'extraction de matériaux alluvionnaires, au Port (Buttes du Port), à St-Paul (Cambaie), à St-Pierre (Pierrefonds), alimentant 2 sites de concassage de granulats, au Port et à St-Louis ;
- l'exploitation d'une usine de préfabrication, au Port, ainsi que 4 centrales à béton sur l'ensemble de l'île : Le Port, Saint-André, Sainte-Marie, Saint-Louis.



Planche 4 : Sites exploités par la SAS TGBR

Principaux clients de TGBR

Les principaux clients de TGBR sont :

- Des entreprises privées telles que : GTOI / SBTPC / BENAVENTR TRAVAUX BATIMENT / BATITEC / HYDROTECH / SODIN / BBOI / SOGEA ...
- Des artisans et des particuliers.

Évolution du chiffre d'affaire de la SAS TERALTA Granulat Béton Réunion

L'évolution du chiffre d'affaire de la société TGBR est présentée dans tableau ci-dessous pour les 4 dernières années :

	31/12/2013	31/12/2014	31/12/2015	31/12/2016
Chiffre d'Affaires en €	35 576 256	37 983 112	37 439 562	37 266 819
Bénéfice en €	- 1 503 420	- 3 629 504	- 6 469 485	-1 564 921

Tableau 3 : Résultats de la SAS TGBR sur les 4 dernières années

Les bilans actifs/passifs et comptes de résultats de la société TGBR, sur les trois dernières années (2013, 2014, 2015 et 2016) sont fournis en Annexe 1 - pièce 3 (extraits de liasses fiscales).

4.2 MOYENS TECHNIQUES

TGBR a pour vocation d'extraire des matériaux alluvionnaires d'origine basaltique dans les carrières de Pierrefonds, des Buttes du Port et de Cambaie, qui sont ensuite acheminés vers plusieurs sites de traitement. Les matériaux subissent alors un ensemble de transformations (triage, criblage, concassage, lavage, ...) en fonction des produits désirés.

Moyens matériels

Les moyens de production de TGBR sont les suivants :

- **Granulats**

Une capacité de production annuelle **1,9 Millions de tonnes de granulats**.

- o 3 carrières : Les Buttes du Port et Bédache - Pierrefonds - Plaine Chabrier.
- o Produits : Graves, gravillons, sables, graves recyclée 0/80.
- o Installations : Deux sites de concassage, trois sites de distribution et trois dépôts.
- o Flotte : 32 camions et divers engins d'extraction et de chargement.

- **Préfabrication**

Une capacité de production annuelle **6 Millions de blocs et produits suivants** :

- o Préfabrication : blocs français NF, blocs américains, blocs à brancher, pavés, dalles, poutrelles, entrevous NF.
- o Colis déco : granulats décoratifs adaptés aux aménagements extérieurs et intérieurs. Disponible en big-bag ou en sac de 25kg.
- o Colis maçon : sables, gravillons et graves adaptés aux travaux de gros œuvres. Disponible en vrac en big-bag ou en sac de 25kg.

Installations : Une usine de préfabrication et 3 plateformes de stockage.

Flotte : Cinq camions de chargement.

- **Bétons**

Une capacité de production annuelle **350 000 mètres cube**.

- o Produits : Bétons traditionnels, bétons décoratifs Arvevia, bétons autoplaçants et autonivelants Agilia.
- o Formulation de béton selon les besoins spécifiques de notre clientèle.
- o Installations : 4 centrales à béton.
- o Flotte : 40 camions toupies adaptés aux contraintes des chantiers et 4 camions pompes.
- o Chantiers de référence : La route des Tamarins, la plateforme Logistisud à Saint-Pierre, la station d'épuration de l'Ermitage, le Pont de la Rivière des Galets, le cinéma de Cambaie et le Multiplex de Sainte-Marie, le parc des expositions de Saint-Denis, la prison de Domenjod, le Pont de la Rivière Saint-Etienne, l'ISDND de Crête d'Or, etc.

L'activité granulats est donc essentielle pour la société TGBR car elle permet d'approvisionner non seulement le marché des matériaux, celui des bétons et de la préfabrication mais également indirectement le marché du ciment par le biais des centrales à béton et de la préfabrication.

L'activité d'extraction et de concassage permet à la SAS TGBR de produire les principaux matériaux suivants :

- o Sables : 0/6, 0/4
- o Gravillons concassés lavés : 4/6 – 6/10 – 10/20 – 20/40
- o Gravier roulés : 6/20
- o Tout-venant : 0/10 – 0/20 – 0/31,5 – 0/80 – 0/100 – 0/400
- o Roches : 40/400 – 20/150,...

4.2.1 Expériences

La route des Tamarins, le basculement des eaux, la plateforme Logistisud à Saint-Pierre, la station d'épuration de l'Ermitage, le Pont de la Rivière des Galets, le cinéma de Cambaie et le Multiplex de Sainte-Marie, le parc des expositions de Saint-Denis, la prison de Domenjod, le pont de la Rivière Saint-Etienne, ISDND (Installation de stockage de déchets non dangereux) de l'entreprise Crête d'Or, TOARC (terrassements, ouvrages d'art et rétablissements de communication).

4.2.2 Moyens humain

L'effectif de la SAS TGBR au 31/12/2015 était de :

- 40 personnes sur l'activité GRANULAT,
- 20 personnes sur l'activité PREFABRICATION,
- 25 personnes sur l'activité BETON,
- 11 personnes sur l'activité LABORATOIRE,
- 24 personnes sur les services partagés (administratif).

L'organigramme de la société TGBR figure en Annexe 1 - pièce 4.

La SAS TGBR dispose des capacités financières et techniques requises. Elle exploite depuis plusieurs années des carrières et représente l'une des plus importantes sociétés industrielles d'exploitation de matériaux à la Réunion.

5. LOCALISATION DU PROJET DE LA CARRIERE

5.1 SITUATION GÉNÉRALE

Les parcelles du projet sont localisées comme suit :

- Commune : Saint-Benoît
- Lieu-dit : Les orangers

La commune de Saint-Benoît est limitée :

- au nord par les communes de Salazie et Bras-Panon ;
- à l'est par l'Océan Indien ;
- à l'ouest par la commune de Cilaos ;
- au sud et sud-ouest par les communes de l'Entre-Deux, de la Plaine des Palmistes et de Sainte-Rose.

La commune de Saint-Benoît se situe au niveau de la zone dite « au vent », dans l'est du département de La Réunion, à environ 40 kilomètres au sud-est de Saint-Denis, le chef-lieu. C'est la seconde plus grande commune de La Réunion par sa superficie. Elle s'étend du littoral est à la façade nord du Piton des Neiges pour culminer à la Caverne Dufour.

Son territoire communal est délimité par la Rivière des Roches au nord, l'Océan Indien à l'est, la Rivière de l'Est au sud.

L'implantation du projet se situe à plus de 2,5 km du littoral, au nord-est de l'île de la Réunion, sur la commune de Saint-Benoît, au lieu-dit « Les Orangers ».

Le site est bordé par la commune de Sainte-Rose (centre situé à près de 5 km) à l'est et la ville de Sainte-Anne (centre situé à 4 km) au nord.

Le bourg de Petit St-Pierre se trouve quant à lui à plus de 2,6 km au nord du site.

Au niveau proximal, l'emprise du projet est bordée par la Rivière de l'Est à l'est et par la Ravine des Orangers à l'ouest.

La Route Départementale n°3 (RD3) longe le nord du site tandis que la Route Nationale 2 (RN2) passe à proximité de sa partie est sur environ 200 m.



Planche 5 : Localisation du projet de carrière de la SAS TGBR

5.2 IDENTIFICATION CADASTRALE ET MAÎTRISE FONCIÈRE

La SAS TGBR a la maîtrise foncière des parcelles du projet, par le biais de contrats de forçage conclus avec les propriétaires concernés. Un document synthétique, disponible en Annexe 1 - pièce 5, présente sous forme de cartes de synthèse et de tableau la maîtrise foncière de la société TGBR sur l'emprise du projet.

Les parcelles sont référencées dans le tableau ci-dessous :

Section	Parcelle	Emprise du projet sur la parcelle	Surface concernée par le périmètre classé (en m ²)	Propriétaire
CD	226	Partie	160 455	SUCCESSION BARAU
	301	Totalité	17 577	COMMUNE SAINT-BENOIT
	315	Totalité	297	COMMUNE SAINT-BENOIT
	412	Totalité	8 247	GUICHARD Félix
	413	Totalité	3 463	SUCCESSION DIJOUX
	415	Totalité	36 941	GUICHARD Félix
	416	Totalité	4 017	GUICHARD Jean-Yves
	417	Totalité	5 745	GUICHARD Félix
	431	Partie	16 928	GUICHARD Jean-Yves
	719	Totalité	866	ROBERT Jeanne-Marie
	720	Totalité	23 768	ROBERT Jeanne-Marie
	721	Totalité	375	NARSOU Jean Grégory
	722	Partie	15 748	NARSOU Jean Grégory
	723	Partie	14 807	PONAMA Michel
	724	Totalité	1 270	PONAMA Michel
	725	Totalité	26 337	PONAMA Michel
	726	Totalité	15 155	BARRET Frédéric Jean Rosaire
	727	Totalité	418	BARRET Frédéric Jean Rosaire
	728	Partie	3 343	BARRET Frédéric Jean Rosaire
	729	Partie	5 672	LEGROS Joseph Henrio
	730	Totalité	1 107	LEGROS Joseph Henrio
	731	Totalité	32 716	LEGROS Joseph Henrio
	732	Partie	27 872	SATEYEN RAMIN Sanjiva
	733	Partie	541	SATEYEN RAMIN Amouldolingom
	734	Partie	1 448	SATEYEN RAMIN Amouldolingom
	737	Partie	26 455	Epoux CLAIN Hubert Denis
	749	Partie	7 651	MOUTOUSSAMY Frédéric Jérôme

Tableau 4 : Liste des parcelles, surface d'emprise et propriétaires concernées par le projet de la SAS TGBR

Les surfaces présentées ci-dessus et dans le reste du dossier ont été calculées à partir d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur. Ce logiciel a pour conséquence de présenter quelques incertitudes par rapport aux surfaces cadastrales, en fonction des projections. Le projet fera donc l'objet d'un plan de bornage dès réception de l'Arrêté Préfectoral (AP) d'autorisation afin de s'assurer d'une délimitation correcte des parcelles cadastrales.

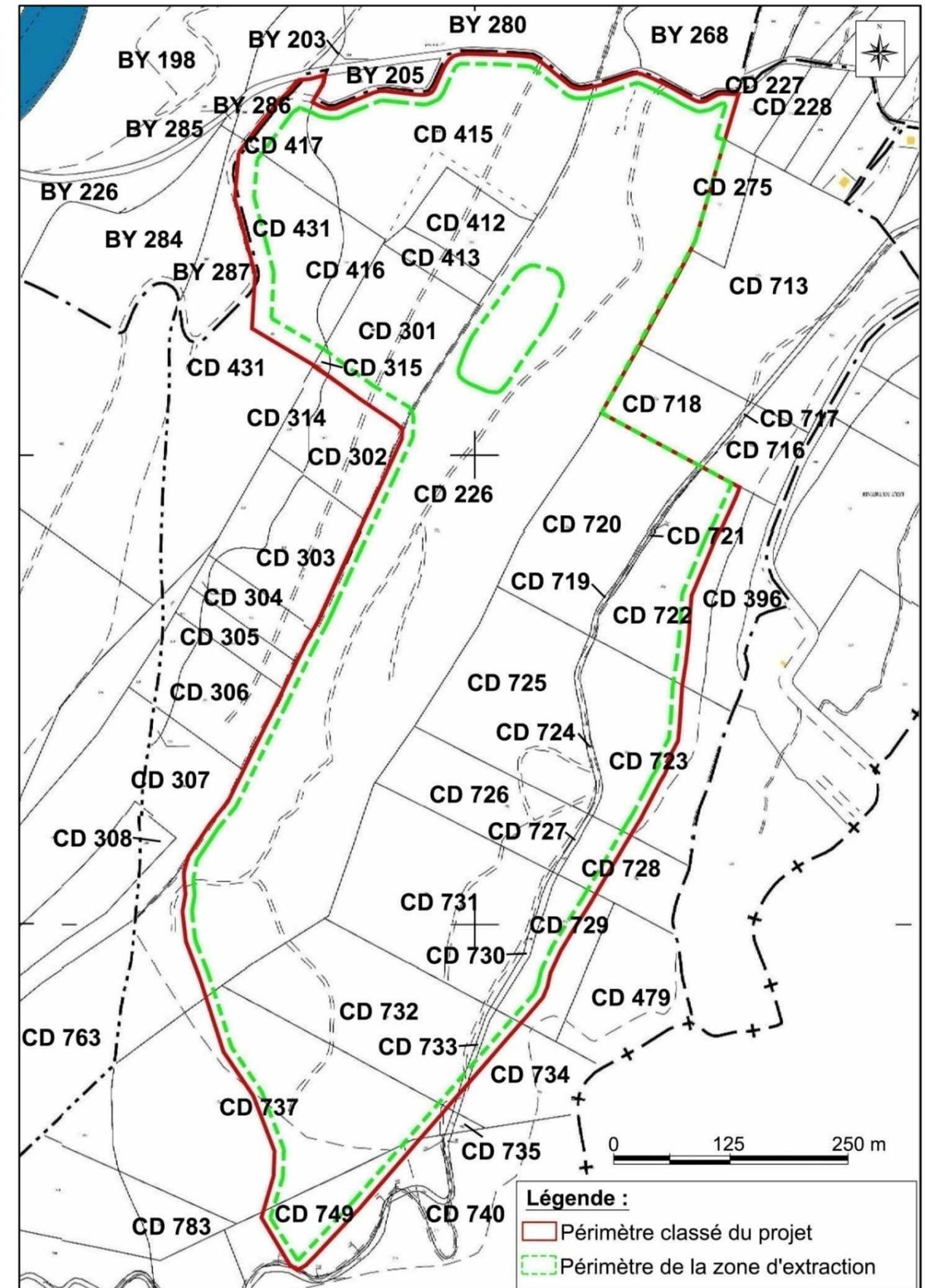


Planche 6 : Situation cadastrale du projet de la SAS TGBR

5.3 OCCUPATION DU SITE

Les terrains sollicités pour l'exploitation de la carrière et de l'installation de traitement et transit des matériaux sont, sur la majorité de leur surface, cultivés pour la production de cannes à sucre.

Les parcelles CD n°275, 713, 714, 715, 716, 717 et 718, adjacentes au projet sur sa partie nord-est, sont actuellement exploitées en carrière par la Société d'Aménagement Mobile (SAM).

Le couvert végétal de la zone est principalement agricole, avec une dominance de la culture de la canne à sucre. Des espaces de friches à végétation spontanée, d'anciens vergers ainsi que des andains en bordures de parcelles rompent l'uniformité des surfaces agricoles. Plus en amont, le couvert végétal se transforme en une forêt dense, appartenant au Parc National des Hauts (voir Étude d'impact). Des reliques de cette forêt se maintiennent aux abords des ravines et rivières, ainsi que sur les pans de la falaise.

Le site est limité :

- au nord par la Route Départementale n°3 Hubert Delisle (RD3) puis par des parcelles de culture de cannes, des vergers de letchis et des espaces de friches ;
- à l'est par la falaise donnant sur la route nationale 2 (qui passe à proximité du site sur 200 mètres), en rive gauche de la Rivière de l'Est ;
- au sud par des parcelles de culture de cannes à sucre puis par un couvert végétal plus dense, appartenant au Parc National des Hauts ;
- à l'ouest par un talus composé d'espèces exotiques, des champs de cannes puis la ravine des Orangers.



Planche 7 : Vue depuis le site du projet en direction du nord-est

6. RUBRIQUES DES INSTALLATIONS CLASSEES CONCERNEES PAR LA DEMANDE

De par ses caractéristiques, l'exploitation de la carrière relève de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Elle est visée par les rubriques suivantes :

6.1 RÉFÉRENCES DES RUBRIQUES ICPE CONCERNÉES PAR LE PROJET

N° de rubrique	Désignation des activités	Caractéristiques	Régime	Rayon d'affichage
2510-1	Carrière (exploitation de) : Exploitation de carrières, à l'exception de celles visées aux points 5 ⁽¹⁾ et 6 ⁽²⁾	Exploitation de la carrière des Orangers d'une capacité totale de 15,62 MT, y compris la découverte Superficie du périmètre autorisé : 45 hectares, 92 ares et 22 centiares Superficie de la zone en extraction : 41 hectares 57 ares et 50 centiares Durée d'exploitation : 15,5 ans Volume annuel maximal demandé : 480 000 m ³	Autorisation	3 km
2515-1	Installation de broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes. La puissance installée des installations, étant : a) supérieure à 550 kW	Installation de traitement des matériaux dont la puissance totale installée représente 1 770 kW	Autorisation	2km
2517-1	Station de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes autres que ceux visés par d'autres rubriques. 1- La superficie de l'aire de transit étant supérieure à 30 000 m ²	Zone de transit (terre végétale, matériaux bruts et transformés) La superficie totale de transit est de 30 500 m ²	Autorisation	3 km
1435	Stations-service. Le volume annuel de carburant distribué étant : 2. Supérieur à 100 m ³ d'essence ou 500 m ³ au total, mais inférieur ou égal à 20 000 m ³ .	Alimentation en GNR des engins intervenant sur le site Volume annuel distribué : 362 m ³	Non classé	-
2930-1b	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, y compris les activités de carrosserie et de tôlerie : 1. Réparation et entretien de véhicules et engins à moteur : b) La surface de l'atelier étant supérieure à 2 000m ² , mais inférieure ou égale à 5 000 m ² .	1 Atelier de 800m ² dédiés à l'entretien et la réparation des équipements et des engins du site	Non classé	-
4719	Acétylène (numéro CAS 74-86-2). La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale à 250 kg mais inférieure à 1 t.	Stockage de bouteilles d'Acétylène pour une quantité maximum de 150 kg	Non classé	-
4725	Oxygène (numéro CAS 7782-44-7). 2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 200 t.	Stockage de bouteilles d'Oxygène pour une quantité maximum de 250 kg	Non classé	-

4734	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant : 2. Pour les autres stockages : c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total.	1 cuve de 50 m ³ de gazole non routier (GNR) Soit une capacité de stockage de 44 tonnes	Non classé	-
-------------	--	---	-------------------	---

⁽²⁾ 5. Carrières de marne, de craie et de tout matériau destiné au marnage des sols ou d'arène granitique, à ciel ouvert, sans but commercial, distantes d'au moins 500 mètres d'une exploitation de carrière soumise à autorisation ou à déclaration. La superficie d'extraction est inférieure à 500 m² et la quantité de matériaux à extraire est inférieure à 250 t par an et la quantité totale d'extraction n'excède pas 1 000 t, lesdites carrières étant exploitées soit par l'exploitant agricole dans ses propres champs, soit par la commune, le groupement de communes ou le syndicat intercommunal dans un intérêt public

⁽³⁾ 6. Carrières de pierre, de sable et d'argile destinées :

- à la restauration des monuments historiques classés ou inscrits ou des immeubles figurant au plan de sauvegarde et de mise en valeur un secteur sauvegardé en tant qu'immeubles dont la démolition, l'enlèvement ou l'altération sont interdits ;
- ou à la restauration de bâtiments anciens dont l'intérêt patrimonial ou architectural justifie que celle-ci soit effectuée avec leurs matériaux d'origine, lorsqu'elles sont distantes de plus de 500 mètres d'une exploitation de carrière soumise à autorisation ou à déclaration et lorsque la quantité de matériaux à extraire est inférieure à 100 m³ par an et que la quantité totale d'extraction n'excède pas 500 m³.

L'obligation de réaménagement est rappelée par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994. Il précise que, pour le remblayage de carrières, les conditions de remise en état des sols des sites en fin d'exploitation sont définies dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter. Celui-ci fixe notamment la nature, les modalités de tri et les conditions d'utilisation des matériaux extérieurs admis sur site. La remise en état des sols doit permettre une intégration satisfaisante du site exploité dans le paysage et peut, par exemple, se traduire par un remblayage partiel ou total des excavations générées.

C'est donc l'arrêté du 22 septembre 1994, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières qui fixe les modalités de stockage des matériaux inertes et des terres non polluées pour la réhabilitation des carrières.

6.2 RÉFÉRENCES DES RUBRIQUES IOTA CONCERNÉES PAR LE PROJET

Bien que la nomenclature IOTA (art. R 214-1 du Code de l'environnement) ne s'applique pas aux activités industrielles relevant déjà de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation, un parallèle est réalisé.

En effet, l'article L-214-1 du code de l'environnement précise les régimes d'autorisations valant autorisation au titre de la législation sur l'eau, ce qui est le cas du projet.

Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation sont donc dispensées de procédure « Loi sur l'eau ». Néanmoins, l'article L-214-7 du code de l'environnement oblige ces installations à respecter les mesures individuelles et réglementaires nécessaires au titre de la législation sur l'eau.

N° de rubrique	Désignation des activités	Caractéristiques	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. supérieure ou égale à 20 ha (A), 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Surface du projet + Bassins versants naturels : 124 ha	Autorisation (pour mémoire)
3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : 1. Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A), 2. Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).	Surface du bassin de rétention des eaux pluviales servant à alimenter l'installation de lavage des matériaux et le système d'arrosage : 0,64 ha	Déclaration (pour mémoire)

La demande d'exploitation serait, suivant la nomenclature IOTA, soumise à :

- autorisation par rapport à la surface du bassin versant naturel intercepté (supérieure à 20 ha),
- déclaration par rapport à la surface du bassin de rétention des eaux pluviales servant à alimenter l'installation de lavage des matériaux ainsi que le système d'arrosage pour l'abattement des poussières (0,1 ha < 0,64 ha < 3 ha).

Le présent dossier d'autorisation tiendra compte des prescriptions présentées dans :

- la loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992.

6.3 RAYON D'AFFICHAGE

D'un point de vue réglementaire, le rayon d'affichage de 3 km s'applique à partir du périmètre de l'installation classée, soit dans notre cas le recouvrement en partie des communes :

- de Saint-Benoît,
- de Sainte-Rose.

Il en résulte que lors de l'enquête publique, une permanence sera tenue dans chacune des deux communes précitées.

Le plan réglementaire au 1/25 000^{ème} présentant le rayon d'affichage sur fond IGN est disponible en Annexe 6 - pièce 1.

7. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

7.1 OBJECTIFS ET MARCHÉ

Le projet est situé dans le bassin Est de l'île (de Sainte-Suzanne à Sainte-Rose). Ce bassin a de forts potentiels de production de matériaux, pour une consommation limitée, avec une ressource possible en matériaux alluvionnaires estimée par le Schéma Départemental des Carrières à 62 Mt pour un besoin évalué à 1,3 Mt/an. Le bassin Nord (secteur de Saint-Denis) ne dispose quant à lui, d'aucune ressource en alluvions pour un besoin de 1,6 Mt/an (source SDC 2010).

Le SDC estimait à 5 millions de m³ le volume de matériaux exploitables sur l'espace carrière EC 10-01, pour une puissance moyenne de 10 m. Les sondages réalisés lors des deux campagnes de 2013 et de 2016 ont permis d'estimer un gisement intéressant plus important, avec une puissance maximale de plus de 35 m.

Le tonnage total demandé (15 Mt soit 1 Mt/an) correspond à l'exploitation optimale du site, c'est à dire à l'extraction du volume maximum d'alluvions sur la période donnée de 15 ans sans porter préjudice à la stabilité du terrain, des enjeux environnementaux identifiés sur la zone et dans l'optique d'une intégration paysagère de qualité. 6 mois supplémentaires seront exclusivement consacrés à la remise en état du site.

La quantité de matériaux extraits permettra à la société TGBR de fournir un tiers des besoins du marché tout en satisfaisant un déroulement de l'exploitation en 3 phases quinquennales.

Les deux premières années d'exploitation serviront potentiellement à fournir en matériaux le chantier de la Nouvelle Route du Littoral. Les besoins du chantier de la NRL ont été estimés à 18 millions de tonnes de matériaux, dont 9 millions de tonnes ont été apportées par plusieurs sources d'approvisionnement. La carrière des Orangers de la société TGBR permettra ainsi de fournir 2 Mt de matériaux alluvionnaires soit environ 22% des besoins restants.

Les tonnages demandés dans le cadre de la présente demande sont donc en concordance avec les besoins des bassins Est et Nord ainsi que pour les premières années avec ceux du chantier de la Nouvelle Route du Littoral.

7.2 NATURE ET PUISSANCE DU GISEMENT

7.2.1 Caractérisation des matériaux

L'exploitation concerne les matériaux alluvionnaires constitutifs du cône de déjection de la Rivière de l'Est. Cette vaste zone d'épandage alluvionnaire est située au pied du versant nord du massif du Piton de La Fournaise. Elle s'étend sur plus de 13 km² depuis le village de Petit Saint-Pierre, sur la commune de Saint-Benoît, jusqu'au village de la Rivière de l'Est, sur la commune de Sainte-Rose.

Elle se localise, pour la plus grande partie, en rive gauche de la Rivière de l'Est (10 km²), et sur 3 km² en rive droite.

La pente moyenne du cône alluvionnaire est de 8%. Elle s'amortit vers la côte où elle est de 6,5%. Elle est plus forte en amont du cône où elle est de 9%.

Dans la berge rive gauche de la Rivière de l'Est, les alluvions recouvrent les coulées volcaniques de la Fournaise attribuées à la Série des Remparts (150 000 ans à 65 000 ans) d'après la carte géologique figurant sur la planche suivante. Ces dernières affleurent dans les berges de la Rivière de l'Est, sous le pont routier. Les coulées de laves du volcan bouclier, visibles au pied de la berge, sont surmontées par les alluvions anciennes du cône alluvionnaire de la Rivière de l'Est. Dans ces alluvions anciennes perchées par rapport au lit actuel, apparaissent plusieurs coulées de basalte. Les sondages réalisés au droit des appuis du pont en 1976 ont recoupé ces coulées intercalées dans les alluvions.

Ceci montre qu'au début de la construction du cône alluvionnaire, des coulées de lave ont emprunté le lit de la Rivière de l'Est et se sont étalées sur le cône alluvionnaire.

Le gisement est composé d'alluvions hétérogènes et hétérométriques de sables fins à grossiers, de graviers, de galets et de blocs basaltiques, mélangés et/ou superposés, spécifiques des alluvions fluviales anciennes des cônes de déjection des grandes rivières.

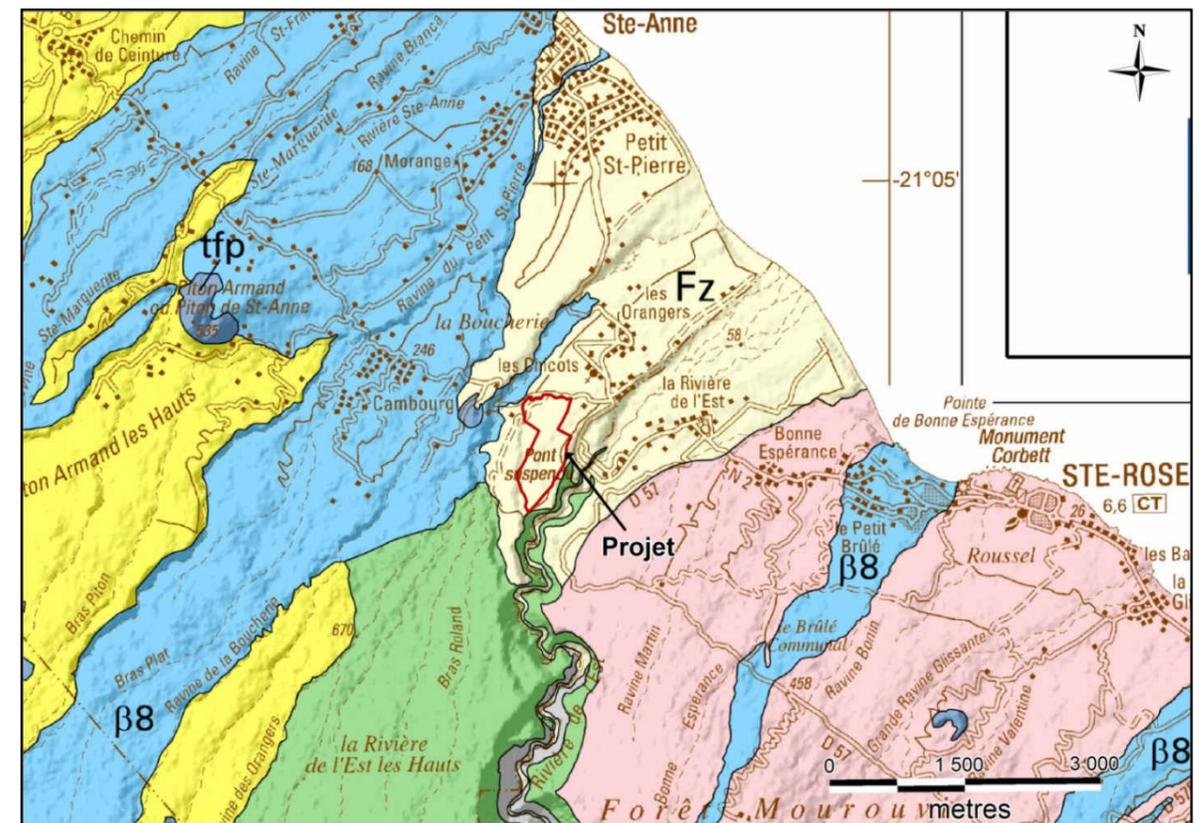


Planche 8 : Carte géologique du secteur concerné par le projet de la société TGBR

7.2.2 Qualité des matériaux et puissance du gisement disponible

La société TGBR a mené deux campagnes de sondages (2013 et 2016) destructifs et carottés, dont les résultats sont disponibles dans l'étude géologique de Mascareignes Géologie en Annexe 4 - pièce 8.

13 sondages ont été réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude, apportant des informations précises sur la qualité du gisement.

Le diagnostic géologique de la zone d'étude a ainsi démontrée :

- une épaisseur d'alluvions comprise entre 15 m et 35 m minimum ;
- des variations lithologiques significatives au sein du gisement alluvionnaire ;
- la présence d'un substratum basaltique dans la partie centrale du gisement, constitué par une alternance de coulées de basalte, de colluvions limoneuses et de brèches altérées.
- la présence d'eau dans les sondages SC9 et SD4.

L'ensemble de ces éléments permettent d'évaluer que la terrasse supérieure de la Rivière de l'Est est constituée d'environ 15 à 35 m d'épaisseur d'alluvions fluviatiles minimum. Ce gisement alluvionnaire est traversé par une couche de basalte au niveau de la partie centrale de la zone d'étude. Le plan d'exploitation du site a donc été construit à partir de ces données.

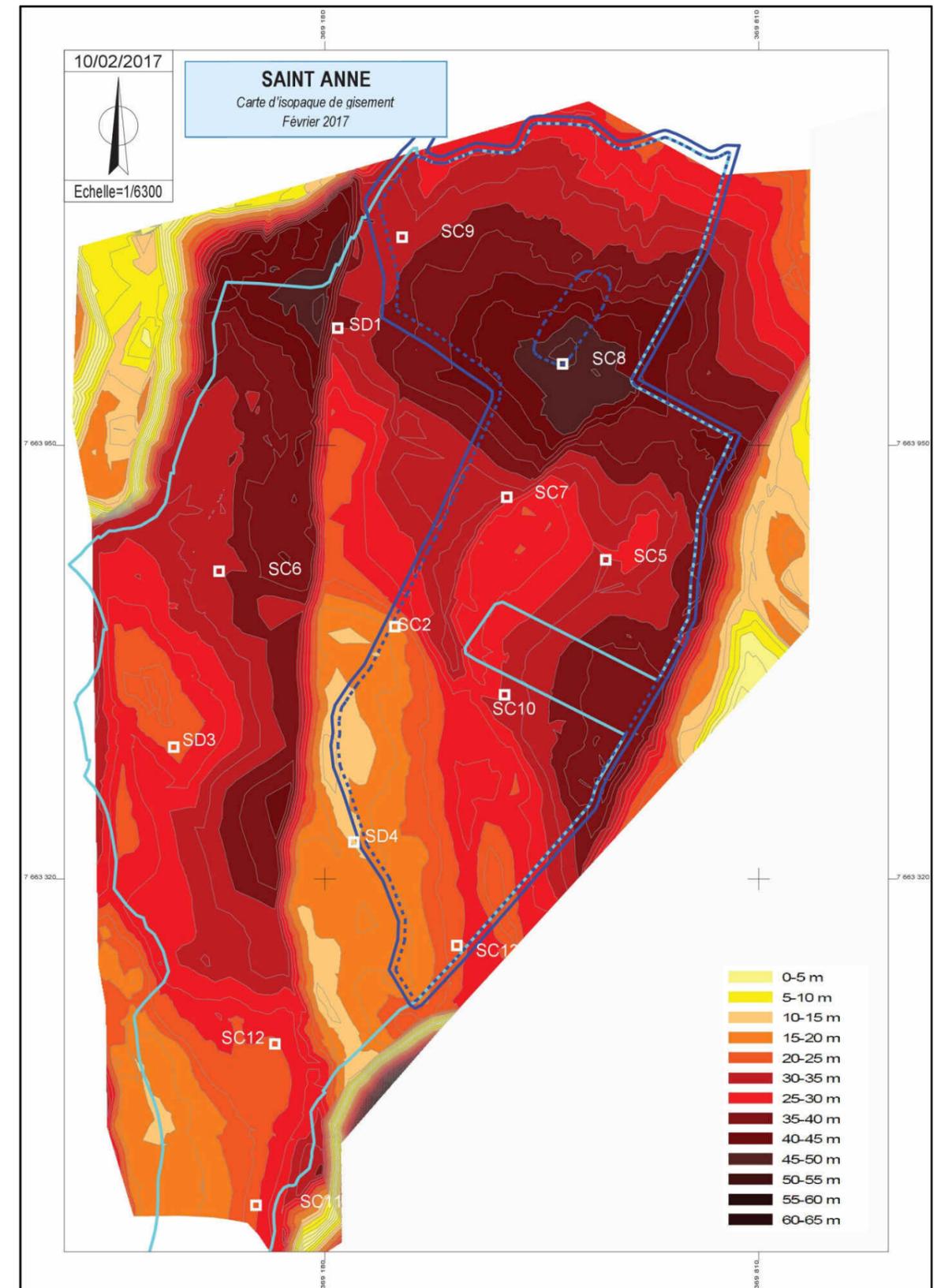


Planche 9 : Iso-épaisseurs du gisement alluvionnaire disponible (Source : TGBR)

7.3 DÉFINITION DES LIMITES DU PROJET ET DES MODALITÉS D'EXPLOITATION

Le projet est défini sur une maîtrise foncière cadastrale globale de 45 ha 92 a 22 ca. Les limites et modalités d'exploitation ont été adaptées suivant :

- les caractéristiques du gisement présentées ci-avant,
- les contraintes environnementales et administratives.

L'ensemble de ces éléments permettent de délimiter la zone d'emprise du projet et de fixer les modalités d'exploitation ainsi que les conditions de remise en état.

7.3.1 Délimitation de la zone d'extraction et du périmètre de la demande d'autorisation

La délimitation de la zone d'extraction a nécessité la prise en compte de l'ensemble des contraintes réglementaires et environnementales applicables aux carrières et listées ci-dessous :

- les bandes de protection réglementaires de 10 mètres, en limite des chemins communaux et des parcelles avoisinantes appartenant à des tiers, conformément à l'article 14 de l'Arrêté du 22/09/94 ;
- la distance minimale de 50 mètres séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau, conformément à l'article 11 de l'Arrêté du 22/09/94 ;

auxquelles s'ajoutent des contraintes liées :

- aux documents d'urbanisme (Zones naturelles du PLU de la commune de Saint-Benoît) ;
- au contexte environnemental du projet (Faune, Flore et Habitats protégés, PPRn de la commune de Saint-Benoît) ;
- au réaménagement du site envisagé (remise en état agricole permettant une optimisation de la mécanisation des cultures) ;
- à la maîtrise foncière.

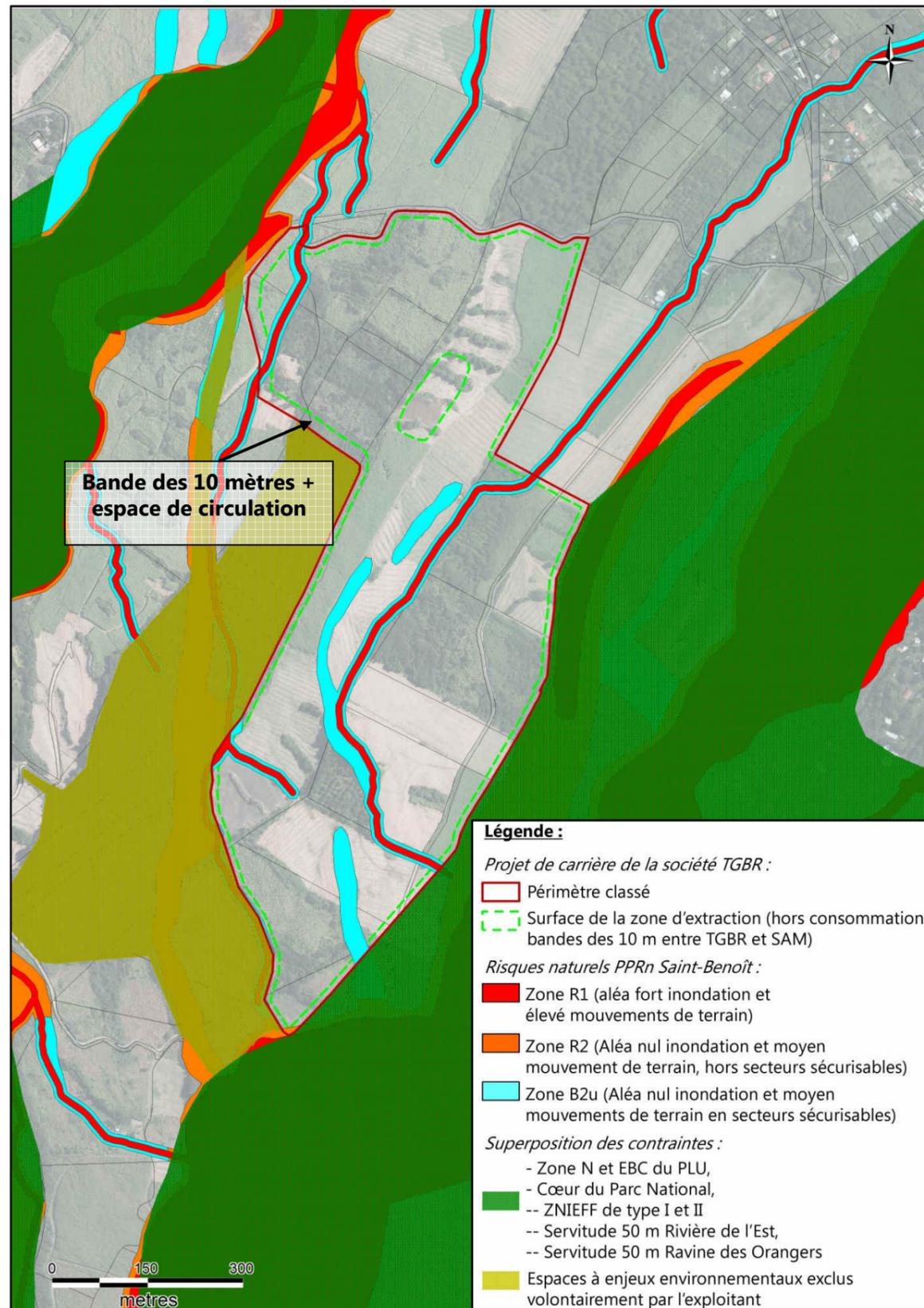
A la vue de la configuration des terrains sollicités, du type de réaménagement envisagé et des dernières études complémentaires réalisées entre 2015 et 2017, le périmètre de la zone d'extraction du projet a été délimité de manière à s'adapter aux différentes contraintes.

Ainsi ne subsistent que les contraintes présentées dans le tableau suivant :

Contrainte	Définition de la contrainte	Conséquences sur la superficie et/ou le volume d'exploitation	Emprise réelle de la contrainte (en ha)
Plan de Prévention des Risques naturel relatif aux aléas inondation et mouvements de terrain (PPRn)	Certaines parcelles du projet sont en partie incluses en zone R1 (aléa fort inondation et élevé mouvements de terrain)	Ces zones du PPRn seront tout de même considérées comme exploitables puisque le recalibrage des écoulements des eaux permettra d'abaisser significativement le risque d'inondation pendant la phase d'exploitation et une fois le site remis en état. Le phasage de l'exploitation a été élaboré afin de conserver au maximum la transparence hydraulique du site durant l'exploitation.	0 car étude hydraulique pour recalibrage des écoulements
Lignes électriques (EDF)	Deux supports de ligne haute tension sont positionnés dans l'emprise du projet (pylônes)	Au niveau des deux pylônes présents sur la parcelle CD n°226, une distance de sécurité de 22 mètres sera laissée entre les pylônes et le début de la zone d'extraction. Ceci afin de s'assurer du maintien de la stabilité des fondations. Cette adaptation a pour conséquence de réduire la superficie de l'exploitation, ainsi que le volume de matériaux à extraire. La ligne moyenne tension fera l'objet d'un dévoiement au niveau de la RD3 et n'impacte donc pas la superficie du projet.	0,7918
Bande de protection réglementaire	Bandes de 10 mètres, en limite des chemins communaux et des parcelles avoisinantes appartenant à des tiers	La superficie de l'exploitation est diminuée de la surface constituant la bande de 10 m, de même pour le volume à extraire. Cette bande de 10 mètres sera partiellement consommée en cas d'accord avec l'exploitant voisin (SAM).	3,9832
Emprise totale des contraintes			4,775

Tableau 5 : Emprise réelle des contraintes affectant le projet de la société TGBR

La superficie finale exploitée (en vert sur la carte) est donc de 41,123 hectares. Dans le cadre d'un accord avec l'exploitant voisin (la Société d'Aménagement Mobile) pour la consommation de la bande de 10 mètres entre les deux projets, la surface maximale exploitable sera d'environ 41,545 hectares.



7.3.2 Définition des modalités d'exploitation

Les caractéristiques d'exploitation de la carrière (profondeur d'extraction maximale de 35 mètres pour des pentes allant de 2 à 11%) ont été définies en fonction de plusieurs paramètres :

- Les prescriptions du Schéma Départemental des Carrières.
- Les résultats de l'étude géologique interprétés par Mascareignes Géologie s'appuyant sur les résultats des 13 sondages réalisés sur le site.
- Conservation de la morphologie et les exutoires des bassins versants actuels :

Cette modalité d'exploitation implique notamment de conserver des points hauts marquant les limites des bassins et des points bas matérialisant les écoulements. La prise en compte de ces caractéristiques environnementales et paysagères aboutira donc à des pentes variables lors de la remise en état.

La conservation des exutoires implique également de ne pas commencer l'extraction à des cotes inférieures à celles du terrain naturel en aval de chaque bassin versant, dans le but d'assurer le maintien des écoulements initialement présents sur le site.

Rappelons que l'interface entre les alluvions peu silteuses et le basalte (localisée autour de 40 mètres) est une zone de circulation préférentielle des eaux souterraines.

Par ailleurs, les pentes permettent de conserver les écoulements des eaux vers les ouvrages hydrauliques situés sous la RD3. Des pentes minimales mises en place à la fin de l'exploitation (permettant de consommer davantage le gisement) auraient rendus problématiques ces écoulements (ralentissement trop important, vulnérabilité par rapport à d'éventuels obstacles, etc.). Ces pentes seront à minima de 1,5% à 2,5% : ceci permettra d'optimiser le gisement et de permettre un bon écoulement des eaux pluviales (vitesse d'écoulement suffisante, franchissement d'éventuels obstacles, etc.)

- La cohérence du réaménagement global du site dans son paysage.
- L'adoption de pentes harmonieuses à l'échelle de l'espace carrière, ainsi que la limitation du nombre de fronts de taille, permettent de conserver la cohésion paysagère du site en limitant les décrochés visuels au niveau du terrain. Le mode d'exploitation permet de conserver un niveau altimétrique égal à celui de la RD3 et ainsi de maintenir un écoulement facilité des eaux pluviales.
- Le respect des conditions de mise en sécurité des habitations par rapport à l'aléa inondation :

Les choix d'exploitation de la carrière permettent de ne pas aggraver et de réduire à terme le risque d'inondation pour les habitations situées en aval du projet. En effet, le passage d'une pente générale d'environ 9% à des pentes progressives de 2 à 11% réduit de manière globale les débits et les vitesses d'écoulement des bassins versants sur la zone, tandis que le recalibrage des thalwegs limite le débordement des écoulements en cas de crues.

- La prise en compte du mode d'occupation des sols au droit du projet :
- Les modalités d'exploitation et notamment celles de la remise en état du site permettent un retour progressif de l'activité agricole en cherchant à maximaliser la surface mécanisable et offrir une possibilité de diversification des cultures. Ces caractéristiques tiennent compte des enjeux définis dans le « protocole pour la prise en compte des enjeux agricoles dans les projets d'exploitation de carrières ».

La prise en compte de l'ensemble de ces éléments a permis de définir des cotes d'extraction et de remise en état, ainsi que des pentes d'exploitation, qui optimisent le gisement des matériaux tout en respectant la transparence hydraulique, l'unité paysagère et la gestion du risque inondation (Cf. planche page suivante).

Planche 10 : Périmètre classé et en extraction par rapport aux contraintes administratives, techniques et environnementales

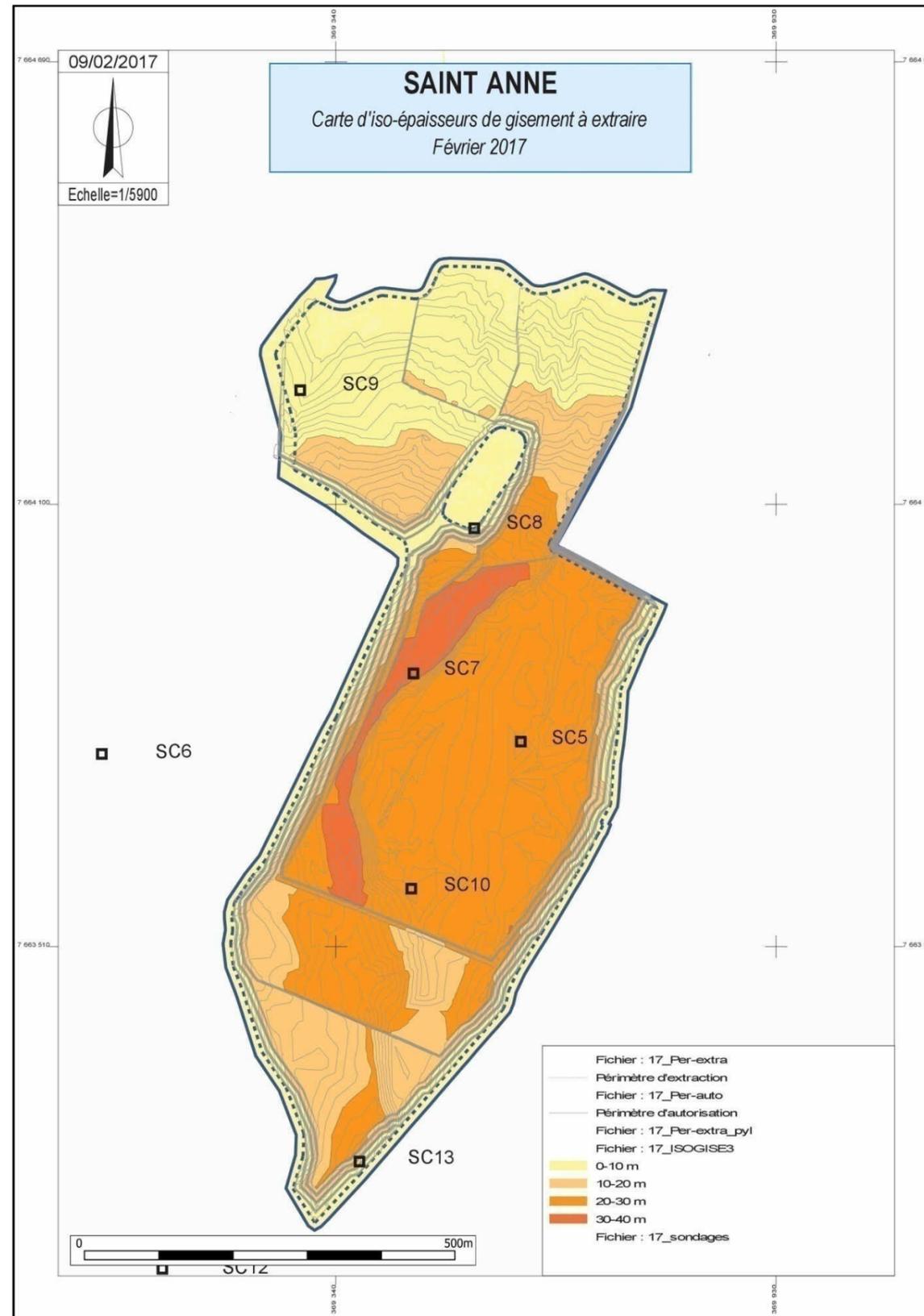


Planche 11 : Hauteurs d'extraction des matériaux projetées prenant en compte l'ensemble des contraintes (Source : TGBR)

7.4 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'EXPLOITATION DES MATÉRIAUX

En dehors des chemins d'exploitation (en béton et en terre), des ancrages et supports nécessaires aux lignes électriques présents à l'intérieur de l'emprise du projet (pylônes EDF haute tension - 63 kV, et moyenne tension), le site est intégralement végétalisé.

Les terrains du projet suivent une déclivité d'environ 9% sur son axe sud-nord. La zone nord-ouest du site (partie avale) sera la première à être exploitée puisque l'installation fixe de traitement des matériaux y sera installée dès la troisième année. L'extraction se poursuivra ensuite vers l'est puis le sud. Les opérations d'extraction se dérouleront dans le créneau horaire 7h-20h du lundi au vendredi.

7.4.1 Surfaces de l'exploitation

7.4.1.1 Surface du périmètre classé

La superficie de la demande d'autorisation du projet (périmètre classé) est de : 45 ha 92 a 22 ca.

7.4.1.2 Surface de la zone d'extraction

La zone d'extraction est définie dans le tableau suivant :

Section	N°parcelle	Emprise du projet sur la parcelle	Surface cadastrale concernée par le périmètre classé (en m ²)	Surface en extraction(en m ²)	Surface supplémentaire à consommer dans le cadre de l'accord avec la SAM (bande de 10m)
CD	226	Partie	160 455	140 375	2 723
	301	Totalité	17 577	15 487	-
	315	Totalité	297	16	-
	412	Totalité	8 247	8 247	-
	413	Totalité	3 463	3 463	-
	415	Totalité	36 941	33 470	-
	416	Totalité	4 017	4 017	-
	417	Totalité	5 745	3 541	-
	431	Partie	16 928	11 630	-
	719	Totalité	866	827	39
	720	Totalité	23 768	22 616	1 152
	721	Totalité	375	362	13
	722	Partie	15 748	13 171	408
	723	Partie	14 807	13 079	-
	724	Totalité	1 270	1 270	-
	725	Totalité	26 337	26 337	-
	726	Totalité	15 155	15 155	-
	727	Totalité	418	418	-
	728	Partie	3 343	2 626	-
	729	Partie	5 672	4 059	-
	730	Totalité	1 107	1 107	-
	731	Totalité	32 716	32 716	-
	732	Partie	27 872	27 597	-
733	Partie	541	385	-	
734	Partie	1 448	691	-	
737	Partie	26 455	23 517	-	
749	Partie	7 651	5 221	-	
TOTAL			459 221,60	411 401,69	4 220,45
Soit en hectares			45,92216 ha	41,140169 ha	0,4220 ha

Tableau 6 : Surfaces cadastrales concernées par la demande d'autorisation et la zone d'extraction

La superficie totale en extraction, hors consommation de la bande de 10 mètres au niveau des parcelles exploitées par la SAM, est de 41 ha 14 a 2c a répartie comme défini dans le tableau précédent.

Ces surfaces ne prennent pas en compte l'accord des carriers relatif à l'exploitation concertée des talus et de la distance réglementaire de 10 mètres en bordure de propriété. Dans le cadre de l'accord pour la consommation de la bande de 10 mètres adjacente aux parcelles du carrier SAM, la superficie supplémentaire du projet sera de 0,4220 hectare.

7.4.1.3 Demande de modification des distances limites

Selon la circulaire n°96-52 du 2 juillet 1996 relative à l'application de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, "la réduction de la distance de 10 mètres, et même sa suppression, peut être retenue dans le cas de projets jouxtant d'autres carrières en cours d'exploitation ou non, dès lors qu'elle permet d'améliorer l'environnement général de la zone".

C'est pourquoi, la société TERALTA Granulat Béton Réunion demande à Monsieur le Préfet d'examiner la possibilité d'exploiter la zone dite des 10 mètres (servitude du code minier) jouxtant les parcelles d'exploitation de la SAM (Société d'Aménagement Mobile).

Dans le cadre de la consommation de la bande de 10 mètres entre exploitants, la superficie maximale exploitée par la société TGBR serait de 41 ha 57 a 50 ca, comme répertorié dans le tableau suivant :

SURFACE DU PERIMETRE CLASSE	SUPERFICIE EN EXTRACTION	SURFACE MAXIMALE EN EXTRACTION (SUPERFICIE EN EXTRACTION + BANDE DE 10 M ENTRE EXPLOITANTS)
45ha 92a 22ca	41ha 14a 2ca	41ha 57a 50ca

Le périmètre classé correspond à la surface des parcelles concernée par la présente demande d'autorisation.

La surface en extraction correspond à la surface des parcelles cadastrales déduite de l'ensemble des contraintes administratives et techniques listée au chapitre 7.3.1.

La surface maximale en extraction correspond à la surface exploitée additionnée de la bande réglementaire de 10 mètres entre les deux exploitants (SAM et TGBR).

Tableau 7 : Surfaces concernant le projet, incluant la consommation conjointe de la bande règlementaire de 10 mètres

L'exploitation concertée de ces talus permettra une meilleure intégration du site dans le paysage lors de la remise état (voir étude d'impact).

Dans ce contexte, une convention conjointe d'exploitation sera mise en place entre les deux carriers, à savoir les sociétés SAM et TGBR, certifiant d'un accord pour l'exploitation des talus limitrophes aux carrières concernées. Celle-ci sera transmise à l'inspection des installations classées avant le début de l'extraction des zones concernées.

7.4.1.4 Surface de l'installation de traitement des matériaux

L'installation fixe de traitement des matériaux naturels s'étendra sur une superficie d'environ 4,5 ha.

Le positionnement du bassin de stockage des eaux de ruissellement servant à alimenter l'installation de lavage des matériaux et le système d'arrosage pour l'abattement des poussières ainsi que le bassin de décantation (traitement des eaux transitant par le réseau de fossés présents sur la zone en exploitation) occuperont une surface d'environ 0,72 ha (0,64 ha pour le bassin de stockage et 0,08 ha pour le bassin de décantation).

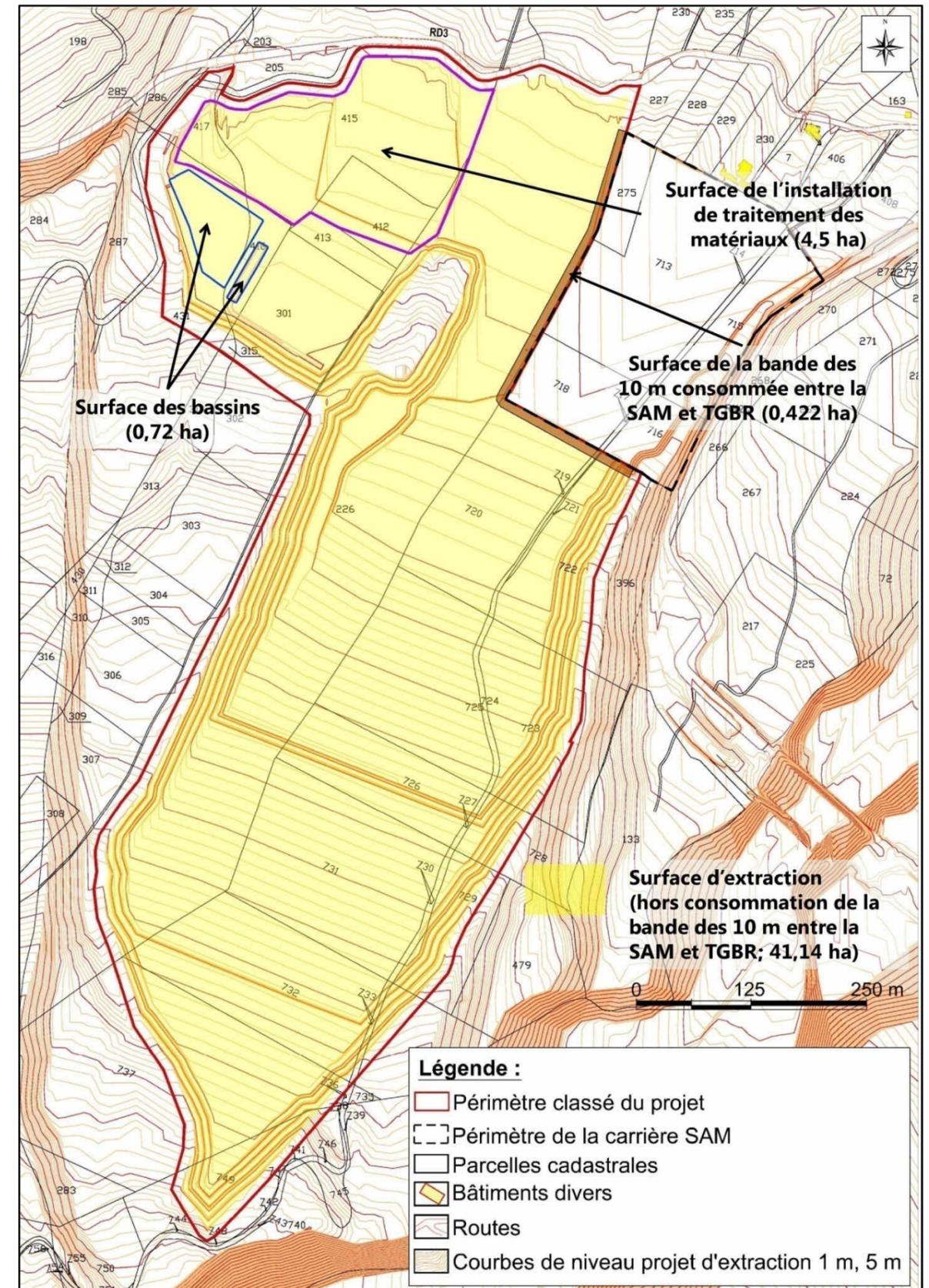


Planche 12 : Présentation des surfaces de l'exploitation

7.4.2 Les côtes du projet

7.4.2.1 Cotes de fond de forme et profondeurs atteintes

Les profondeurs d'extraction varient en fonction de la topographie du terrain naturel.

De manière générale, les cotes de fond de forme au niveau de la zone d'extraction iront de + 214 m NGR (nord-est) en aval jusqu'à + 299 m NGR en amont ; soit un dénivelé de 85 mètres pour une distance d'environ 1 305 mètres.

Les côtes du terrain naturel et d'extraction pour chaque parcelle du périmètre d'extraction sont données dans le tableau suivant. Les parcelles identifiées en gras dans le tableau suivant sont celles dont au moins 1/3 de la superficie est incluse dans un talus ou au niveau du terrain naturel.

Section	Numéro	Cotes terrain naturel en m NGR		Cotes d'extraction en m NGR	
		minimum	maximum	minimum	maximum
CD	226	214	296	213	283
	301	238	248	229	230
	315	244	244	238	243,5
	412	230	236	223	227
	413	236	238	227,5	228,5
	415	216	234	217	228
	416	234	242	225	231
	417	224	230	225	230
	431	230	244	225	231
	719	240	256	217,5	227
	720	238	256	217,5	227
	721	240	250	217,5	224,5
	722	240	258	217,5	228
	723	256	274	227,5	241
	724	256	274	227,5	241,6
	725	256	274	226	241,5
	726	268	278	240	259
	727	276	280	241	259
	728	276	280	242	259
	729	280	294	259	271
	730	282	292	259	271,5
	731	272	294	258	271,5
	732	292	306	270	287
	733	294	300	272	273
	734	294	300	274	299
	737	298	316	285	300
749	306	326	295	301	

Tableau 8 Présentation des cotes du terrain naturel et des cotes d'extraction pour chaque parcelle du périmètre en extraction

Les profondeurs d'extraction iront de 0 mètre à -35 mètres par rapport au terrain naturel.

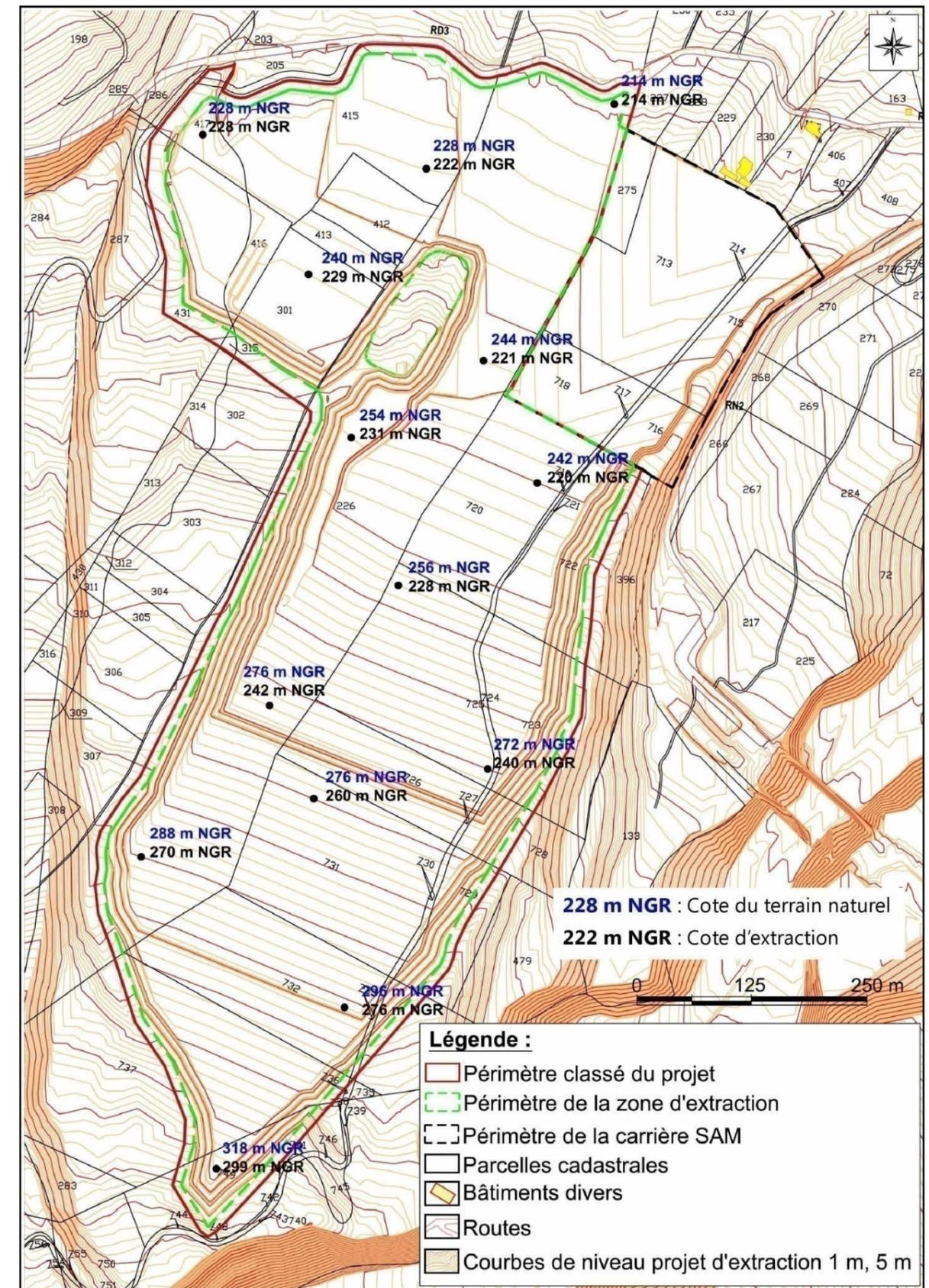


Planche 13 : Cotes d'extraction du projet par rapport au terrain naturel

7.4.2.2 Côtés de réaménagement

Le site sera remis en état au fur et à mesure de l'exploitation. Le réaménagement consistera en la mise en place d'une couche de terre de bonnes qualités agronomiques de 0,5 à 1 mètre d'épaisseur sur l'ensemble des parcelles exploitées, ainsi que sur les talus. Cette épaisseur pourra être plus importante dans certaines zones afin de permettre de stocker les fines de lavage/stériles et d'atténuer la pente globale.

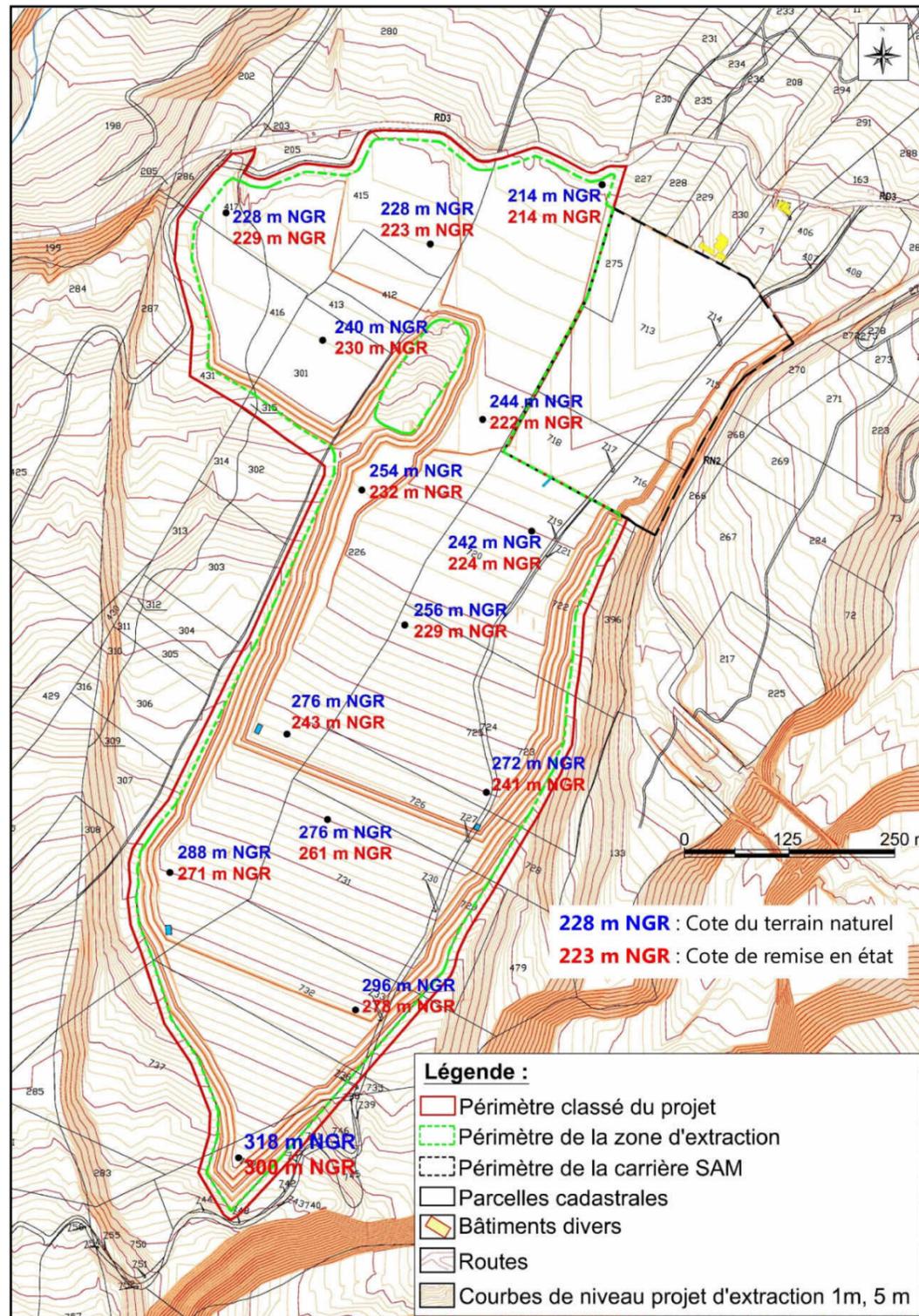


Planche 14 : Côte de remise en état du projet par rapport au terrain naturel

7.4.3 Volumes de l'exploitation

7.4.3.1 Volume du gisement global

Les volumes dégagés correspondent à l'extraction des matériaux sur l'ensemble du site.

L'exploitation de la zone d'extraction suivra une pente de 2 à 11% remontant de l'aval vers l'amont (du nord vers le sud). Les cotes de remise en état correspondront aux cotes d'extraction, additionnées d'un mètre de terre de bonnes qualités agronomiques (épaisseur maximale de la couche agronomique lors de la remise en état).

Le volume total des matériaux à extraire est divisé en 3 volumes, correspondant à 3 plans quinquennaux répartis en 3 phases d'exploitation. Le premier plan quinquennal étant divisé en 3 sous-phases.

Le volume total de matériaux extrait sur **15 années** d'exploitation sera de **7 100 000 m³** y compris la découverte.

7.4.3.2 Volume d'extraction demandé

En tenant compte :

- d'une bande réglementaire de 10 mètres le long de la limite du périmètre classé ;
- des limites d'exploitabilité liées au PLU, des servitudes d'urbanisme et des paramètres environnementaux ;
- d'une pente de 3 (vertical) / 2 (horizontal), et des risbermes de 4 mètres de large tous les 6, 5 mètres de haut pour les talus en phase d'exploitation ;
- des cotes finales minimales définies précédemment ;
- des rampes d'accès de 10 m de large et de pente inférieure ou égale à 10% ;
- du relief du site.

Le volume total extrait (y compris la découverte et les stériles) sera d'environ 7 100 000 m³, soit une demande spécifique de la société TGBR représentant environ 15 620 000 tonnes pour une densité de 2,2. Soit 14 300 000 tonnes de matériaux hors terres de découverte.

Dans le cadre de l'accord entre la société TGBR et la SAM pour la consommation conjointe des talus et bandes réglementaires de 10 mètres entre les deux projets, et afin de prendre en compte les surfaces et les volumes potentiels les plus importants dans le cadre du projet, la bande réglementaire des 10 mètres du projet de la société TGBR adjacente aux parcelles du carrier SAM a été intégrée dans le phasage (surface et volume).

7.4.3.3 Volume de terre de découverte et des stériles

Les terres de découverte sont estimées sur une épaisseur de 0,7 m en moyenne. Soit un volume total d'environ 280 000 m³.

Les stériles correspondront principalement :

- aux refus de concassage dont en majorité des blocs d'une granulométrie supérieure à 700 mm de diamètre ;
- aux fines issues du lavage des matériaux en sortie de la presse à boues.

D'après un retour d'expérience de la société TGBR, l'ensemble des stériles peuvent être évalués à 5% des matériaux extraits hors découvertes, soit un total de 320 000 m³.

Le volume de terre végétale (découverte) additionné du volume des fines issues du concassage sur l'ensemble de la carrière exploitée par la société TGBR est estimé à **600 000 m³**. **Soit un volume marchand total de matériaux nobles de 6 500 000 m³**.

7.4.3.4 Volume exploité annuellement et durée d'exploitation

La totalité des matériaux à extraire pour la société TGBR, y compris la découverte, représentera environ **7 100 000 m³** bruts ; soit **6 500 000 m³** nobles (hors découverte et stériles).

Le volume moyen exploité annuellement sera de 473 334 m³, soit une masse extraite brute annuelle de 1 041 334 tonnes.

La présente demande d'extraction porte donc sur une durée de 15 ans, avec 6 mois additionnels consacrés exclusivement à la remise en état du site à compter de la date de l'arrêté préfectoral autorisant l'installation.

Le volume est estimé en vu d'un accord entre exploitants pour la consommation conjointe de la bande des 10 mètres, les talus étant exploités dans la limite de leurs contrats de fortage respectifs. Le volume de matériaux extraits supplémentaires est d'ores et déjà intégré dans la demande de tonnage établie ci-dessus.

7.4.4 Destination des matériaux extraits

Les matériaux seront transportés à l'installation de concassage (mobile puis fixe dès la troisième année) située au nord du site.

Le volume estimé, le traitement et l'utilisation des différents types de matériaux extraits sont présentés dans le tableau suivant :

Type de matériaux	Volume extrait estimé	Utilisation
Matériaux alluvionnaires à extraire	7 100 000 m³	Matériaux pour Granulats concassés : - Graves 0/31,5 – 0/20 – 0/40 – 0/80 – 0/290 - Grapiers 20/40 – 10/14 - Gravillons 6/10 – 4/6 – 4/10 - Sables 0/6 – 0/4 – 0/2
Dont matériaux stériles, constitués de blocs de classe granulométrique supérieure ou égale à 700 mm et de fines de lavage	au maximum 5% du gisement	Blocs : - soit utilisés pour l'enrochement du thalweg ; - soit utilisé comme protection des voiries et rampes d'accès ; - soit vendu comme enrochement (Chantier de la NRL). Fines : - Utilisée pour la remise en état du site
Dont terres de découvertes (0,7 m en moyenne)	600 000 m³	Remise en état (terres de découverte)
TOTAL matériaux nobles (volume marchand)	6 500 000 m³	

Tableau 9 : Récapitulatif des matériaux extraits et utilisation / transformation

Tous les matériaux extraits seront valorisés et **le volume de stériles exporté en dehors de la carrière sera nul.**

Les matériaux alluvionnaires que l'on trouve sur le site sont de très bonne qualité pour la réalisation de granulats à valeur ajoutée importante. Les granulats seront, en fonction de leur caractéristique, utilisés pour la fabrication de graves, la réalisation de bétons, de couches de terrassement pour les chantiers VRD, etc.

Les clients sont diversifiés :

- administrations et services publics : Équipement, Communes ;
- des entreprises privées ;
- des artisans ;
- et des particuliers.

7.4.5 Synthèse des caractéristiques générales de l'exploitation des matériaux

Le tableau suivant récapitule les éléments présentés ci-dessus.

Section	Numéro de la parcelle	Emprise du projet sur la parcelle	Surface cadastrale concernée par le périmètre classé (en m ²)	Surface en extraction (en m ²)	Surface supplémentaire à consommer dans le cadre de l'accord avec la SAM (bande de 10m)	Cotes terrain naturel en m NGR		Cotes d'extraction en m NGR		Volume extrait en m ³	Masse extraite en tonnes	Durée
						minimum	maximum	minimum	maximum			
CD	226	Partie	160 455	140 375	2 723	214	296	213	283	7 100 000 m ³	15 620 000	15,5 ans
	301	Totalité	17 577	15 487	-	238	248	229	230			
	315	Totalité	297	16	-	244	244	238	243,5			
	412	Totalité	8 247	8 247	-	230	236	223	227			
	413	Totalité	3 463	3 463	-	236	238	227,5	228,5			
	415	Totalité	36 941	33 470	-	216	234	217	228			
	416	Totalité	4 017	4 017	-	234	242	225	231			
	417	Totalité	5 745	3 541	-	224	230	225	230			
	431	Partie	16 928	11 630	-	230	244	225	231			
	719	Totalité	866	827	39	240	256	217,5	227			
	720	Totalité	23 768	22 616	1 152	238	256	217,5	227			
	721	Totalité	375	362	13	240	250	217,5	224,5			
	722	Partie	15 748	13 171	408	240	258	217,5	228			
	723	Partie	14 807	13 079	-	256	274	227,5	241			
	724	Totalité	1 270	1 270	-	256	274	227,5	241,6			
	725	Totalité	26 337	26 337	-	256	274	226	241,5			
	726	Totalité	15 155	15 155	-	268	278	240	259			
	727	Totalité	418	418	-	276	280	241	259			
	728	Partie	3 343	2 626	-	276	280	242	259			
	729	Partie	5 672	4 059	-	280	294	259	271			
	730	Totalité	1 107	1 107	-	282	292	259	271,5			
	731	Totalité	32 716	32 716	-	272	294	258	271,5			
	732	Partie	27 872	27 597	-	292	306	270	287			
733	Partie	541	385	-	294	300	272	273				
734	Partie	1 448	691	-	294	300	274	299				
737	Partie	26 455	23 517	-	298	316	285	300				
749	Partie	7 651	5 221	-	306	326	295	301				
TOTAL			459 221,60	411 401,69	4 220,45							

Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques générales de l'exploitation des matériaux

7.5 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT ET DE TRANSIT DES MATÉRIAUX

7.5.1 Installation de traitement

7.5.1.1 Position et modalité de mise en place de l'installation

L'installation de traitement des matériaux sera tout d'abord mobile pendant les deux premières années de la carrière puis fixe. La société TGBR a fait le choix d'implanter l'installation de traitement au nord-ouest du site, une fois les premières zones extraites. L'installation fixe sera réalisée à plus de 280 mètres de l'habitation la plus proche, tandis que l'installation mobile sera placée le plus loin possible de cette habitation.

L'installation de traitement des eaux sera mise en place en même temps que l'installation fixe.

Le guichet, les ponts-bascules et l'installation de traitement des eaux seront implantés en partie nord-est du site, près de l'entrée. L'atelier et la zone de stationnement seront implantés en partie nord-ouest. L'aire de ravitaillement se situera à l'ouest de la zone de stationnement.

L'ensemble de ces aménagements ont fait l'objet d'un permis de construire, déposé le 13 mars 2017 auprès de la Mairie de Saint-Benoît, dont le récépissé de dépôt est disponible en Annexe 1 - pièce 6.

7.5.1.2 Alimentation de l'installation

Pendant les deux premières années, l'installation mobile sera alimentée par du GNR à partir de la cuve installée au nord-ouest de l'installation. A partir de la 3^{ème} année et de la mise en place de l'installation fixe, l'alimentation sera électrique (depuis le poteau électrique du réseau HTA présent à proximité sur la parcelle BY n°205).

7.5.1.3 Surface de l'installation

L'installation mobile sera déplacée en fonction de l'avancement et comprendra un concasseur primaire et un crible. La surface sera relativement restreinte.

L'installation fixe sera implantée sur les deux premiers plateaux :

- le concasseur primaire sur le plateau allant de la côte 224 à 229 m NGR ;
- le stock pile, les stocks sous les convoyeurs, les équipements de broyage et criblage secondaire et tertiaire ainsi que l'installation de traitement des eaux sur le plateau allant de la côte 218 à 223 m NGR comme indiqué sur l'illustration ci-contre.

L'installation fixe de traitement des matériaux naturels s'étendra sur une superficie d'environ 4,5 ha, tel que demandé dans le permis de construire (Récépissé en Annexe 1 - pièce 6).

7.5.1.4 Puissance de l'installation

La puissance cumulée de l'installation est de **1 770 KW**.

Une description complète des différents éléments pris en compte dans le calcul de la puissance maximale de l'installation fixe de traitement est présentée au paragraphe 10.1.5.

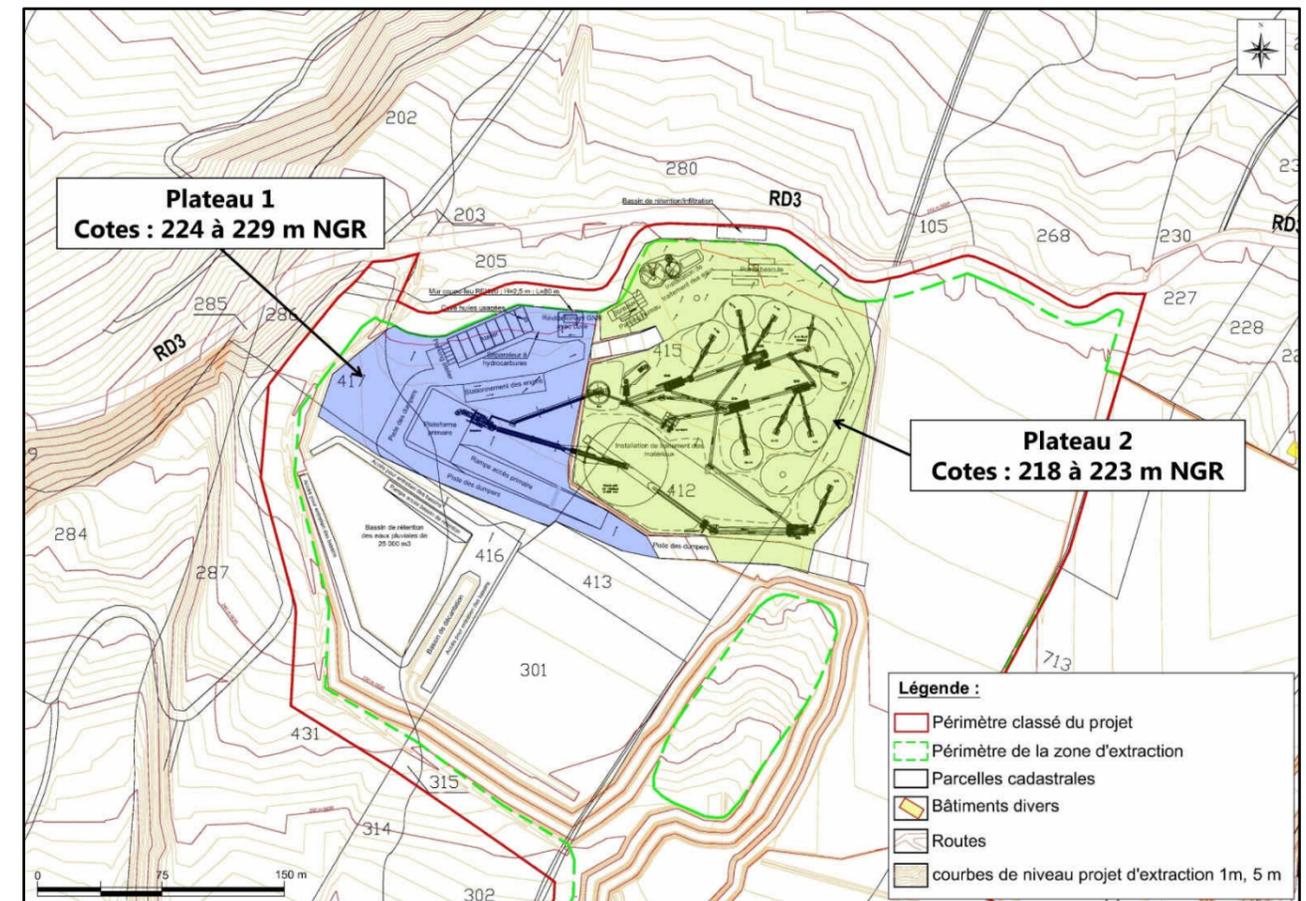


Planche 15 : Positionnement de l'installation de traitement des matériaux sur deux plateaux

7.5.2 Installation de transit

7.5.2.1 Types de matériaux

Le stockage temporaire au sens de la rubrique 2517 concernera les matériaux bruts et les granulats produits à partir de l'installation mobile et fixe de traitement.

7.5.2.2 Position des stocks

Les aires de transit des matériaux bruts et des granulats produits par l'installation mobile puis fixe de traitement des matériaux évolueront en fonction de l'exploitation du projet.

La surface maximale des aires de transit de matériaux sera de 30 500 m². Le projet est donc soumis à autorisation au titre de la rubrique 2517 des ICPE.

Le détail des surfaces est présenté au paragraphe 10.2.

7.5.2.3 Volume

Le volume moyen de granulats produits présents dans l'installation sera de l'ordre de 100 000 m³.

8. SCHEMA D'EXPLOITATION

8.1 PRINCIPE GÉNÉRAL D'EXPLOITATION

8.1.1 Modalités d'extraction

La carrière sera exploitée selon la méthode du carreau glissant. Ce procédé consiste à extraire les matériaux sur une zone qui avance au fur et à mesure de la consommation du gisement. En amont, la terre végétale est décapée pour être immédiatement réutilisée en aval dans le cadre de la remise en état agricole.

De par la nature du gisement (grave sableuse), la conduite de l'exploitation se fera à ciel ouvert, à flanc de colline et en fosse, à sec, uniquement à l'aide d'engins de type pelle hydraulique, bulldozer et chargeuse sur pneus. Il ne sera pas fait usage d'explosifs.

Deux techniques d'extraction seront successivement employées (Cf. Planche page suivante) :

- **Exploitation à flanc de colline.** Cette technique permet de mettre les terrains exploités de niveau grâce à un terrassement effectué par décapage progressif du terrain naturel. Cette technique permet d'obtenir une plate forme horizontale, grâce au décapage de couches de terrain de 4 à 5 mètres de hauteur. Lors de cette technique d'extraction, la pelle et le camion sont situés sur une même plateforme.
- **Exploitation en fosse avec chargement en pied de front** La seconde technique employée est l'extraction en fosse : la pelle creuse et remplit les camions jusqu'à atteindre la profondeur du projet, en gardant des fronts de taille de 4 à 5 m de haut. L'avancement se fait par le recul de la pelle et le creusement en tête de front de taille précédemment réalisé.

Les matériaux extraits seront transportés vers une installation de traitement de matériaux située sur la partie basse (nord) du site où ils seront transformés en produits finis, stockés et vendus. L'exploitation se déroulera en 3 phases de 5 ans, soit 15 années plus 6 mois consacrés exclusivement à la remise en état du site.

8.1.2 Le défrichage et le décapage

Le défrichage consiste en la suppression de la végétation présente sur le site et le décapage en la suppression de l'épaisseur de terre végétale.

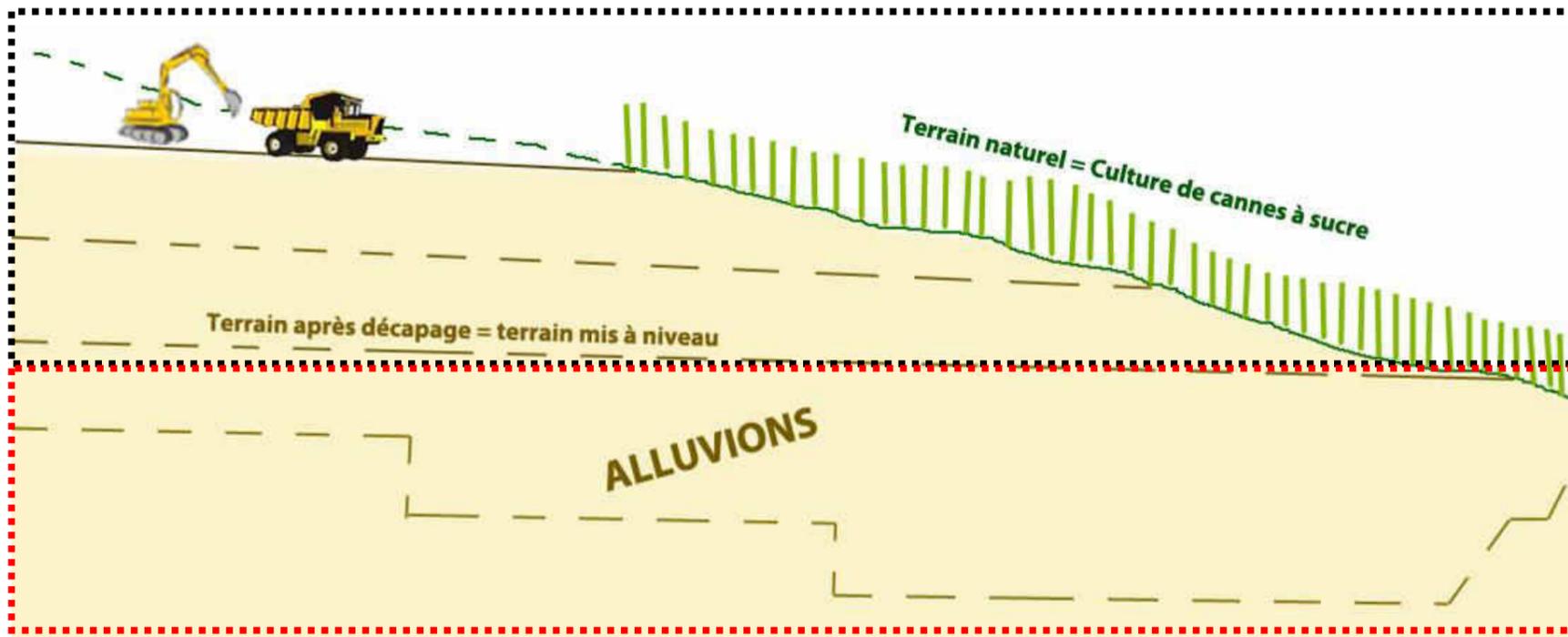
Ces deux opérations sont souvent menées de façon successive.

Sur le projet, le défrichage sommaire des parties végétalisées (champs de cannes à sucre et friches principalement) sera réalisé par la société TGBR de manière séquentielle, l'objectif étant de conserver le maximum de surfaces de cannes à sucre en culture. Le défrichage sera donc réalisé uniquement sur la surface en extraction et en préparation à l'extraction, c'est à dire principalement au niveau du carreau glissant. Le défrichage des zones boisées susceptibles d'être fréquentées par plusieurs espèces protégées (Caméléon panthère, Oiseau lunette gris, etc.) sera effectué en dehors des périodes sensibles pour ces espèces (Cf. Etude d'impact). Cette période fera l'objet d'une validation préalable par un écologue. L'opération de défrichage sera suivie du décapage de la terre végétale qui sera stockée indépendamment en merlons de protection puis réutilisée lors de la remise en état du site. L'épaisseur de terre découverte à décapier est estimée à 70 cm en moyenne.

8.1.3 Principe de remise en état

Le site sera remis en état au fur et à mesure de l'exploitation. Le réaménagement consistera en la mise en place d'une couche de terre de bonnes qualités agronomiques de 0,5 à 1 mètre d'épaisseur sur l'ensemble des parcelles exploitées, ainsi que sur les talus.

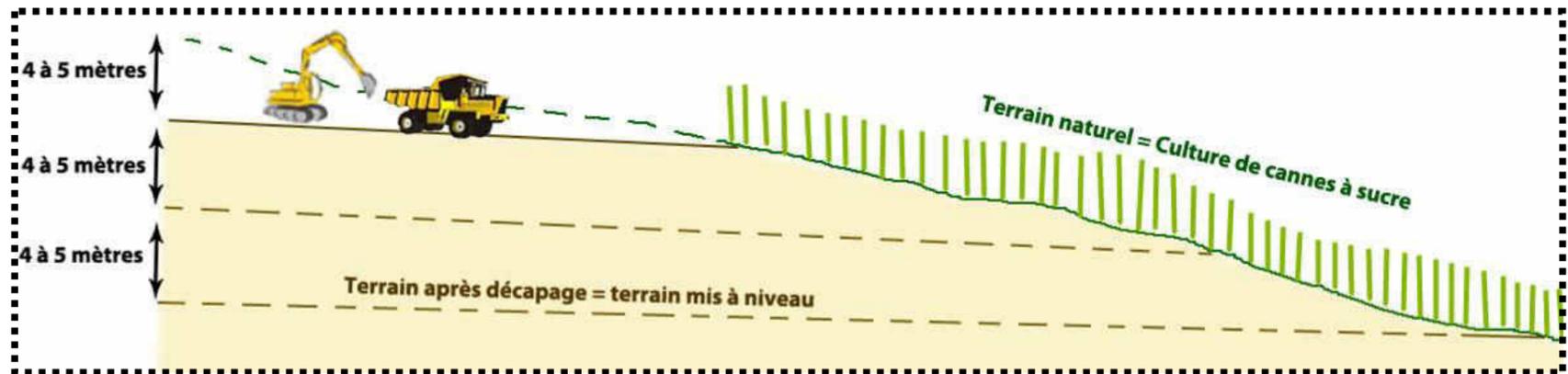
L'horizon agronomique sera composé de la matrice pédologique existante et préalablement décapée et stockée temporairement en merlon de sécurité. Cette terre végétale sera épierrée et mélangée aux fines issues du lavage des matériaux.



Technique d'extraction n°1 : Extraction à flanc de colline)

Technique d'extraction n°2 : Extraction en fosse

Technique d'extraction n°1 : Extraction à flanc de colline (pour aplanissement des terrains)



Technique d'extraction n°2 : Extraction en fosse avec chargement en pied de front

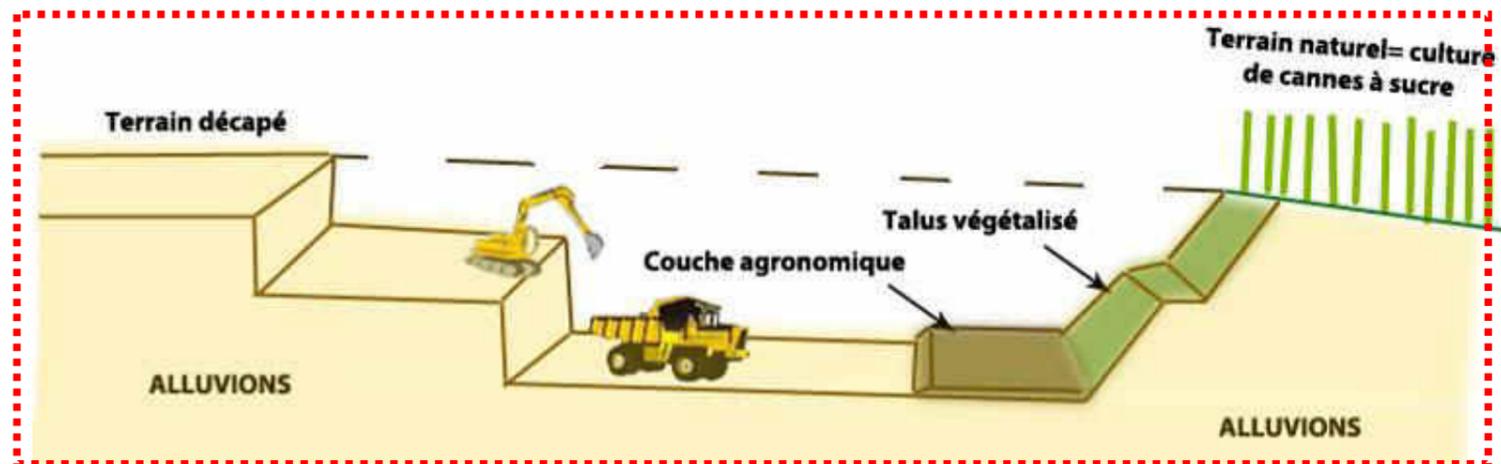


Planche 16 : Principes d'extraction

8.2 PHASAGE DE L'EXPLOITATION

Dans l'objectif d'établir le phasage d'exploitation le plus adéquat, différents paramètres ont été pris en compte :

- la conservation et la gestion des bassins versants concernant le projet ;
- les prérogatives des propriétaires ;
- le déplacement des chemins d'exploitation dont celui en béton qui traverse l'emprise du projet ;
- les mesures de réduction des impacts sur l'écologie ;
- les volumes et cadences d'extraction.

L'exploitation se déroulera en 3 phases successives de 5 ans pour une durée totale de 15 ans. 6 mois supplémentaires seront consacrés exclusivement à la remise en état du site.

La description détaillée de l'avancement des phases est indicative et pourra être adaptée par le carrier en fonction de ses besoins, notamment en ce qui concerne l'exploitation des plateformes destinées à recevoir l'installation de traitement de matériaux.

Au cours de l'exploitation, deux bassins provisoires seront positionnés au nord-ouest du projet :

- Un bassin de stockage alimenté en grande partie par le réseau de fossés de déviation des eaux pluviales du bassin versant amont du projet dans un premier temps, puis par le bassin versant de l'emprise du projet en phase 2 et 3. Cet ouvrage d'un volume utile de 25 000 m³ permettra de stocker le volume d'eau nécessaire à l'alimentation de l'installation de lavage des matériaux et du système d'arrosage pour l'abattement des poussières.
- Un bassin de décantation servant au traitement des eaux potentiellement chargée en Matières en Suspension (MES) issues du réseau de fossés transitant par la surface en exploitation. Le rejet sera effectué dans le bassin de stockage.

Conformément à l'article 6 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, un réseau de fossés temporaires permettant de dissocier les eaux amont des eaux ruisselant sur l'exploitation sera mis en place. Ainsi, les eaux de ruissellement amont ne seront pas mélangées avec les eaux de la zone en exploitation sans traitement préalable.

Etant donnée la configuration du site et des conditions d'exploitation du projet envisagées, il est difficile de détourner l'ensemble des eaux amont dans la bande des 10 mètres. Une partie transitera sur la zone en exploitation par l'intermédiaire de fossés, qui guideront ces eaux susceptibles de contenir des MES, vers un bassin de décantation. Ce réseau captera également les eaux ruisselant sur la surface en exploitation. Le rejet sera effectué dans le bassin de stockage des eaux pluviales servant à alimenter le système d'arrosage et l'installation de lavage des matériaux.

Les eaux du bassin versant situé en amont de la carrière SAM seront détournées par des fossés temporaires en fonction de l'avancement de l'extraction. Elles transiteront soit par un fossé positionné sur la zone non exploitée, soit par un fossé positionné sur la surface remise en état. Les eaux ruisselant sur la surface en exploitation seront captées par des fossés puis envoyées dans un ouvrage de décantation temporaire (bassin de décantation/infiltration ou zone surcreusée).

Le détail de la gestion des eaux de ruissellement sur le projet est présenté au chapitre 12.7.

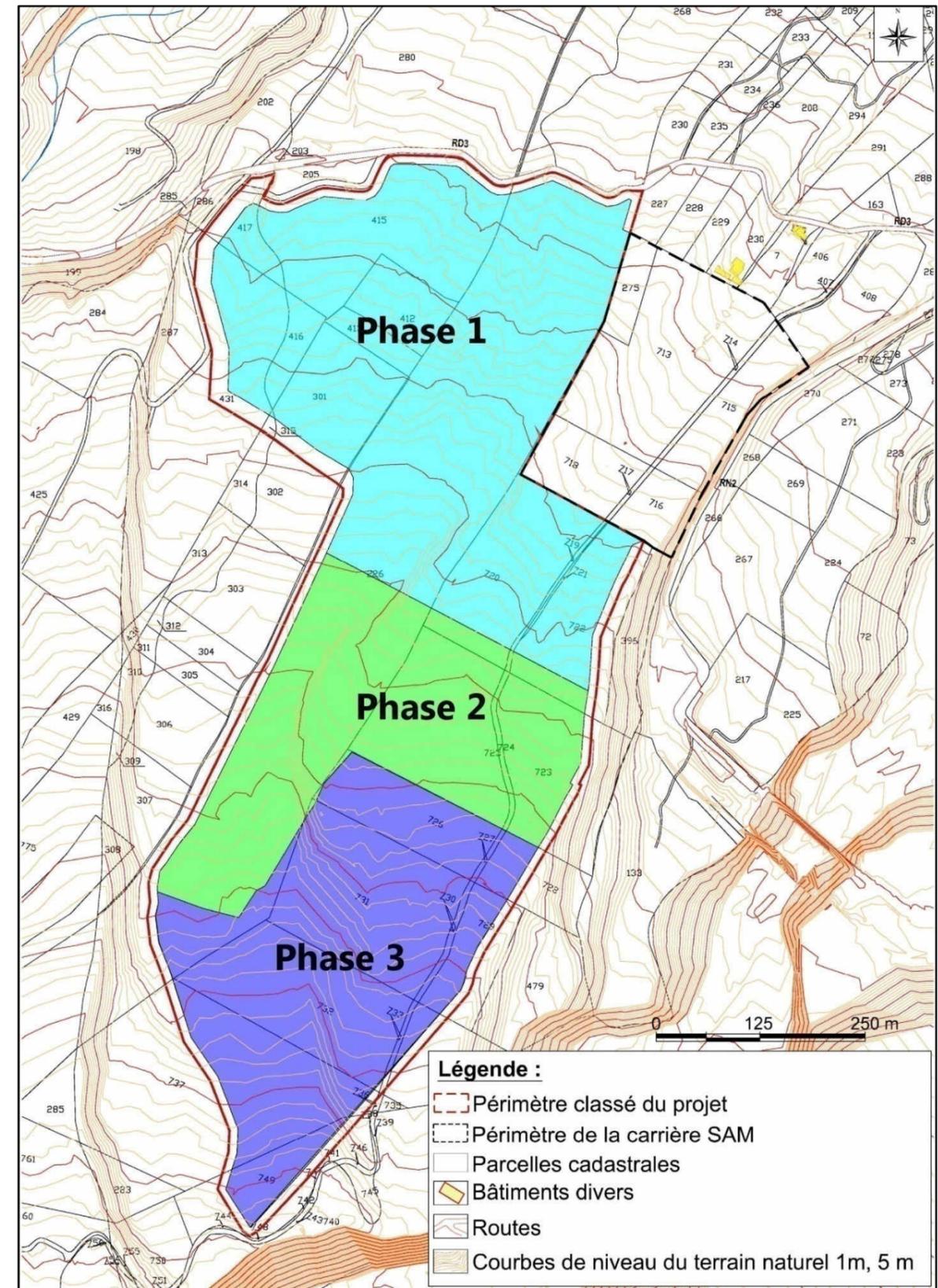


Planche 17 : Délimitations des 3 phases de l'exploitation des matériaux par la société TGBR

8.2.1 Phase 1

La phase 1 débutera depuis le nord-ouest du site, puis l'extraction se poursuivra en direction de l'est et du sud. L'exploitation se déroulera selon un décapage progressif des terrains, puis grâce à la création de fronts de taille successifs ne dépassant pas 5 mètres de hauteur. La hauteur maximale d'extraction sera de 35 mètres.

Les caractéristiques de la phase 1 sont les suivantes :

Parcelles concernées	CD 412, 413 et 416 en totalité. CD 226, 301, 315, 415, 417, 431, 719, 720, 721 et 722 en partie.
Surface extraite	180 718 m ²
Hauteur d'extraction maximale	35 mètres
Volume extrait	2 300 000 m ³
Masse extraite	5 060 000 tonnes
Tonnage marchand	4 620 000 tonnes
Cote d'extraction minimale	214 m NGR
Cote d'extraction maximale	231 m NGR
Durée de la phase	5 ans

Tableau 11 : Caractéristiques de l'extraction de la phase 1

Pendant les deux premières années, les matériaux extraits seront traités par une installation mobile. A partir de la 3^{ème} année, une installation fixe sera installée dans la partie nord-ouest du site.

La phase 1 est présentée ci-après en 3 sous-phases.

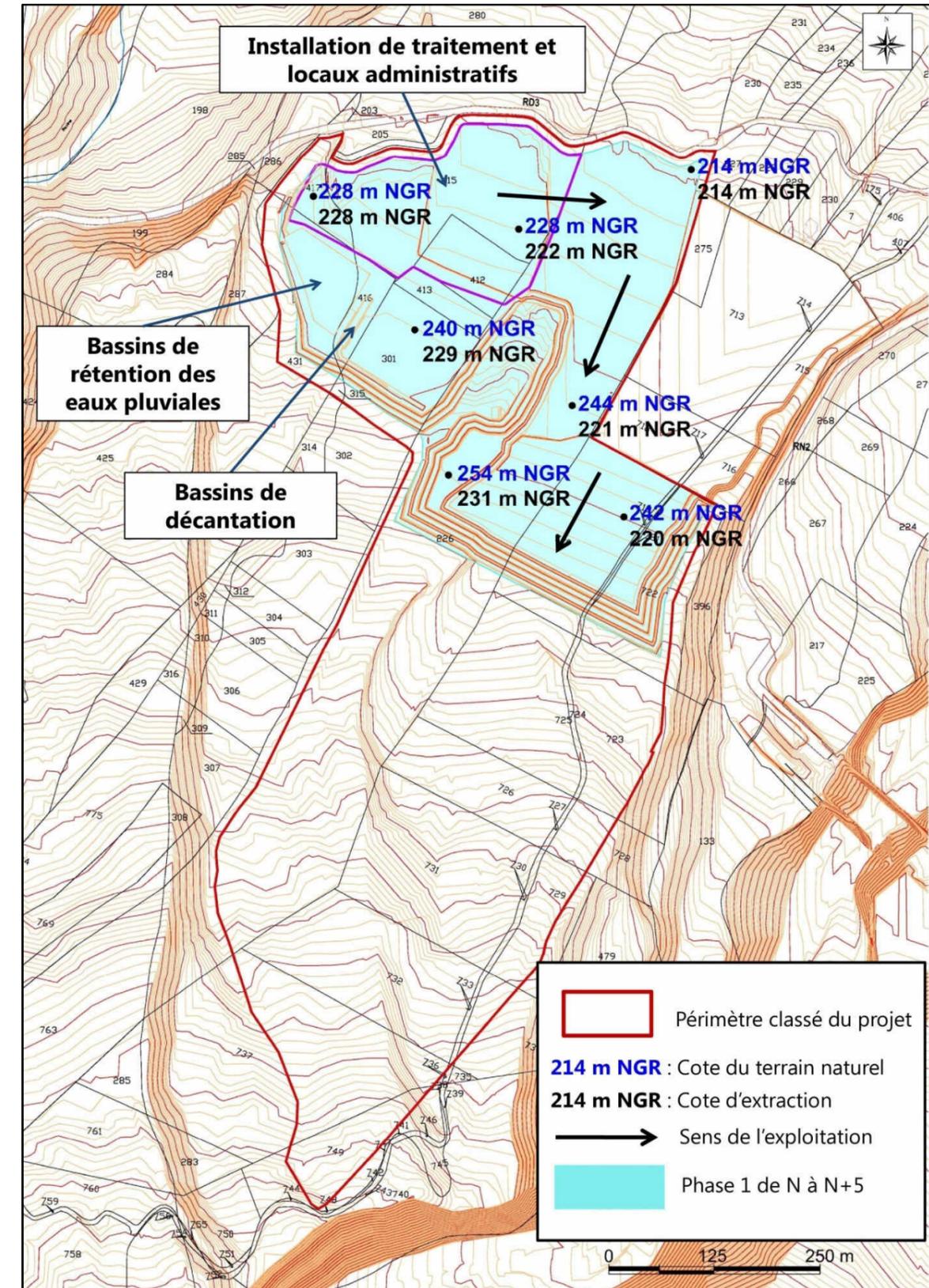


Planche 18 : Plan de détail de la phase 1 de N à N+5

8.2.1.1 Sous-phase 1A

L'exploitation débutera au nord-ouest du site afin de créer, dès les deux premières années, les plateformes destinées à recevoir les bâtiments administratifs et l'installation de concassage et de lavage.

L'exploitation de la sous-phase 1A (Planche ci-dessous) concernera une surface d'environ 7,6 ha et un volume extrait de 580 000 m³ pour une durée de 1,2 an. L'exploitation se fera par décapage progressif du terrain (extraction à flanc de colline), en partant de l'extrémité nord-ouest de la plate-forme. Ce décapage sera réalisé par couche de 4 à 5 mètres de hauteur de terrain au maximum. Ce principe d'exploitation a pour avantage de limiter les décrochés visuels lors de l'exploitation.

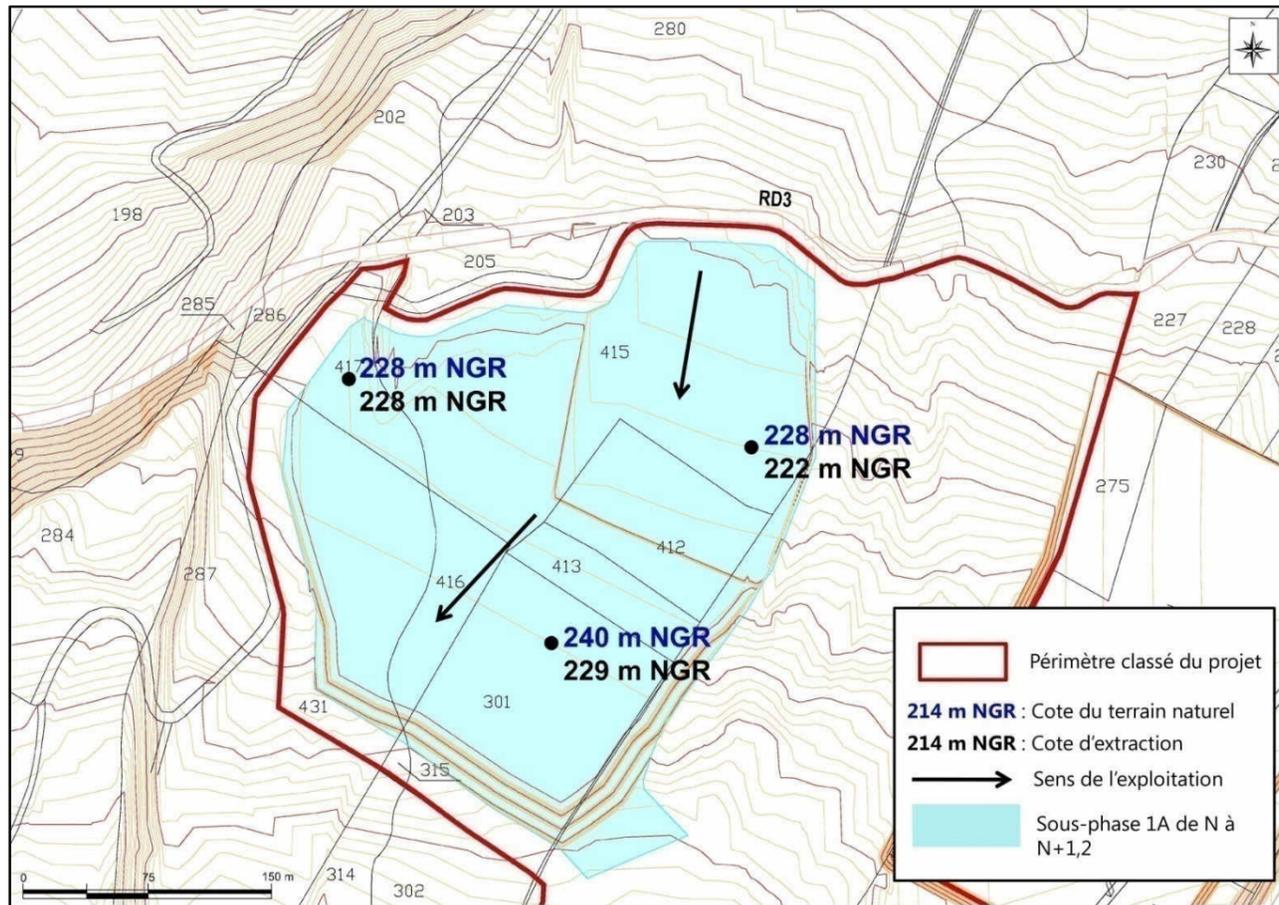


Planche 19 : Plan de détail de la sous-phase 1A de N à N+1,2

8.2.1.2 Sous-phase 1B

L'exploitation de la sous-phase 1B se fera dans la continuité de la sous-phase 1A. Elle se fera tout d'abord par décapage des terrains (extraction à flanc de colline), afin d'obtenir des plateformes de niveau, puis par la mise en place de fronts de taille afin d'atteindre les cotes d'exploitation finale. Elle concernera une surface d'environ 4,65 ha, un volume extrait de 460 000 m³ pour une durée d'un an.

A partir de cette sous phase, l'installation de traitement fixe sera mise en place, dont l'unité de lavage des matériaux. Le bassin de stockage des eaux pluviales, le bassin de décantation ainsi que le clarificateur des eaux de lavage seront également positionnés.

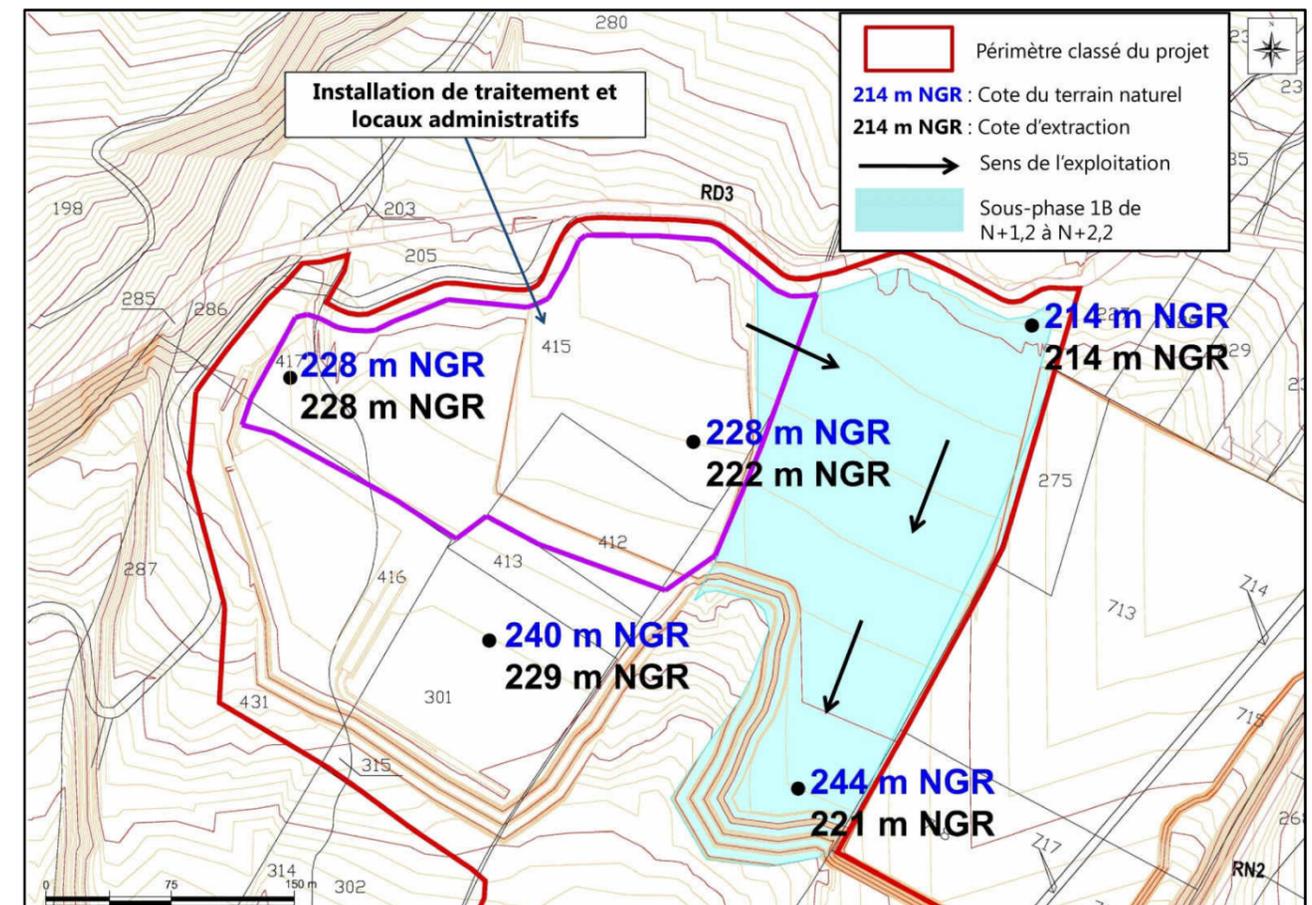


Planche 20 : Plan de détail de la sous-phase 1B de N +1,2 à N+2,2

8.2.1.3 Sous-phase 1C

L'exploitation de la sous-phase 1C se fera dans la continuité de la sous-phase 1B. Elle se fera tout d'abord par décapage des terrains (extraction à flanc de colline), afin d'obtenir des plateformes de niveau, puis par la mise en place de fronts de taille afin d'atteindre les cotes d'exploitation finale. Elle concernera une surface d'environ 5,75 ha, un volume extrait de 1 260 000 m³ pour une durée de 2,8 ans.

A la fin de la première année de cette phase, l'installation fixe de traitement des matériaux et ses équipements annexes (atelier, presse à boues, unité de clarification des eaux de procédé, etc.) seront entièrement installés et opérationnels.

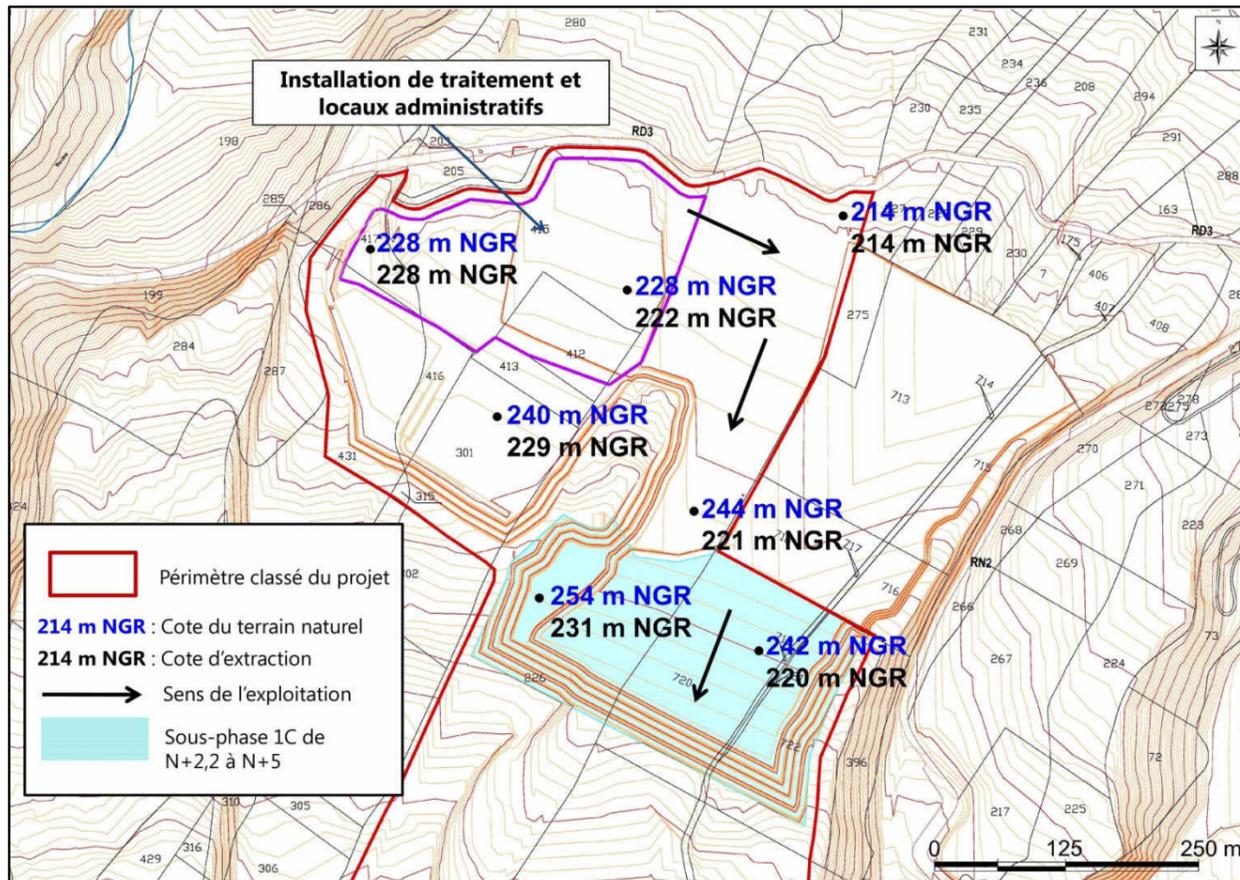


Planche 21 : Plan de détail de la sous-phase 1C de N +2,2 à N+5

8.2.2 Phase 2

La phase 2 sera réalisée dans la continuité de la phase précédente.

L'exploitation se déroulera selon un décapage progressif des terrains puis grâce à la création de fronts de taille successifs ne dépassant pas 5 mètres de hauteur. La hauteur maximale d'extraction sera de 35 mètres.

Les caractéristiques de la phase sont les suivantes :

Parcelles concernées	CD 724 et 725 en totalité. CD 226, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725 en partie.
Surface extraite	102 151 m ²
Hauteur d'extraction maximale	35 mètres
Volume extrait	2 400 000 m ³
Masse extraite	5 280 000 tonnes
Tonnage marchand	4 840 000 tonnes
Cote d'extraction minimale	225 m NGR
Cote d'extraction maximale	270 m NGR
Durée de la phase	5 ans

Tableau 12 : Caractéristiques de l'extraction de la phase 2

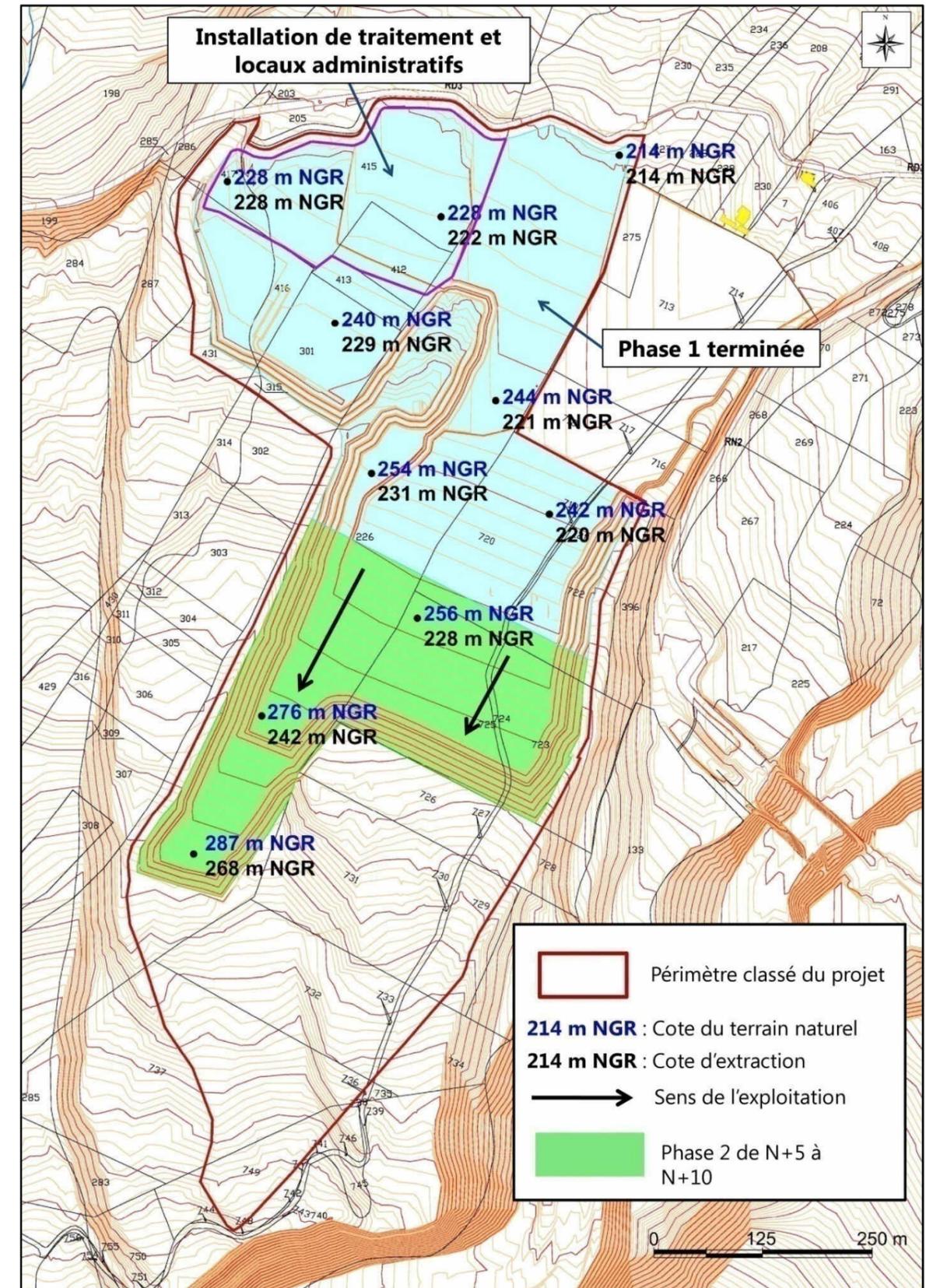


Planche 22 : Plan de détail de la phase 2 de N+5 à N+10

8.2.3 Phase 3

La phase 2 sera réalisée dans la continuité de la phase précédente.

L'exploitation se déroulera selon un décapage progressif des terrains puis grâce à la création de fronts de taille successifs ne dépassant pas 5 mètres de hauteur. La hauteur maximale d'extraction sera de 30 mètres.

Les caractéristiques de la phase sont les suivantes :

Parcelles concernées	CD 726, 727, 730, 731 en totalité. CD 226, 728, 729, 732, 733, 737, 749 en partie.
Surface extraite	128 533 m ²
Hauteur d'extraction maximale	30 mètres
Volume extrait	2 400 000 m ³
Masse extraite	5 280 000 tonnes
Tonnage marchand	4 840 000 tonnes
Cote d'extraction minimale	241 m NGR
Cote d'extraction maximale	299 m NGR
Durée de la phase	5 ans

Tableau 13 : Caractéristiques de l'extraction de la phase 3

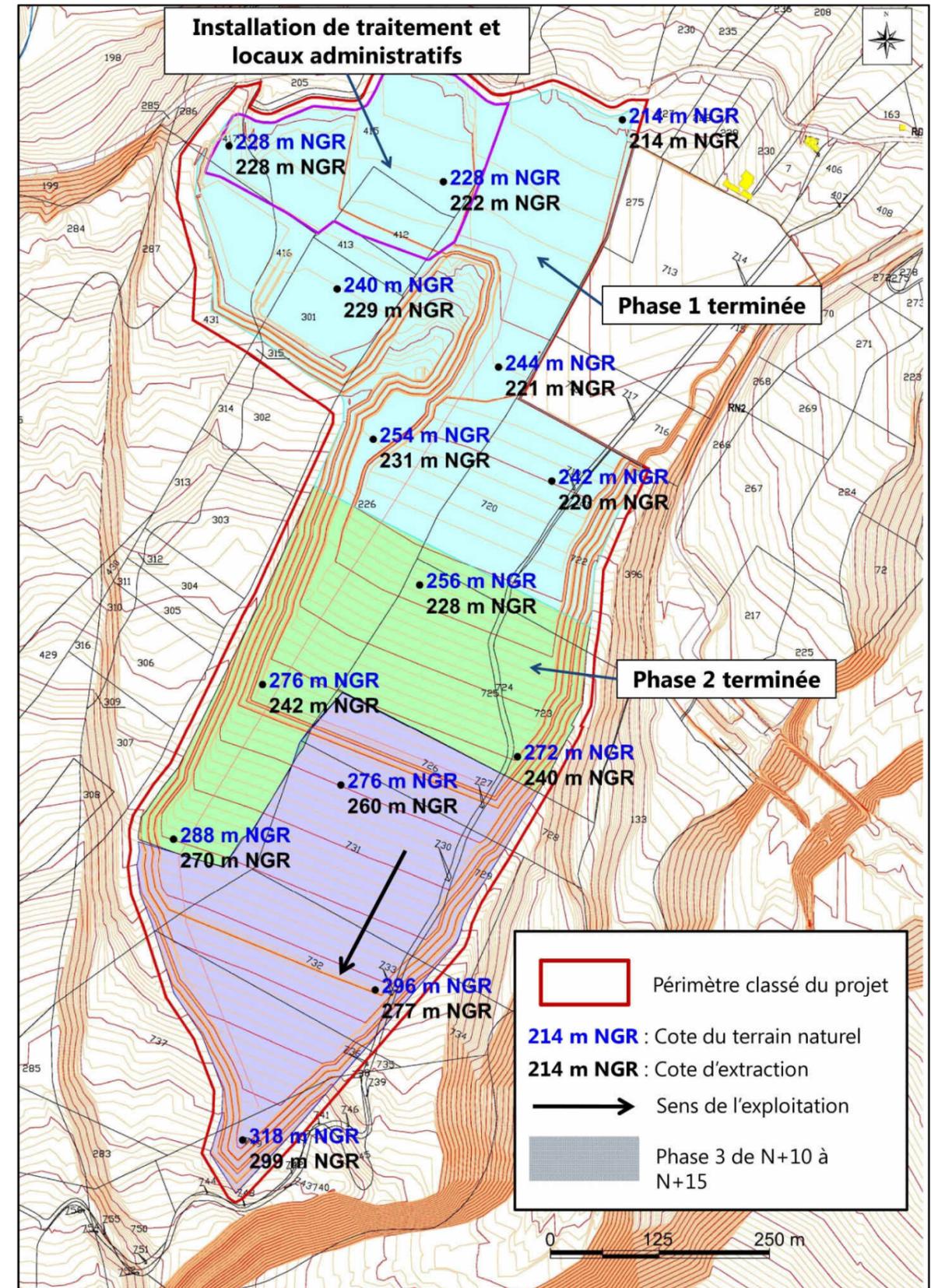


Planche 23 : Plan de détail de la phase 3 de N+10 à N+15

8.3 SYNTHÈSE DES DONNÉES PAR PHASE

Phase ou sous-phase		Parcelles concernées	Puissance maximale (en m)	Puissance minimale (en m)	Cotes initiale (m NGR)	Cotes d'extraction (m NGR)	Côtes finales (m NGR)	Surface extraite (en m ²)	Volume brut extrait (en m ³)	Masse extraite (tonnes)	Durée (années)
Phase 1	Sous-phase 1A	CD 412, 413 et 416 en totalité. CD 226, 301, 315, 415, 417 et 431 en partie.	16	0	De 218 à 248	De 218 à 230	De 218 à 231	76 694	580 000	1 276 000	1,2
	Sous-phase 1B	CD 226 et 417 en partie.	24	0	De 214 à 248	De 214 à 222	De 214 à 223	46 481	460 000	1 012 000	1
	Sous-phase 1C	CD 226, 719, 720, 721 et 722 en partie.	35	19	De 238 à 260	De 218 à 231	De 219 à 232	57 542	1 260 000	2 772 000	2,8
Phase 2		CD 724 et 725 en totalité. CD 226, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725 en partie.	35	28	De 254 à 292	De 225 à 270	De 226 à 271	102 151	2 400 000	5 280 000	5
Phase 3		CD 726, 727, 730, 731 en totalité. CD 226, 728, 729, 732, 733, 737, 749 en partie.	30	16	De 268 à 324	De 241 à 299	De 242 à 300	128 533	2 400 000	5 280 000	5

Tableau 14 : Synthèse des données de l'extraction par phase et sous-phase

Selon le phasage exposé ci-avant et la durée d'exploitation demandée, la production annuelle doit permettre l'extraction d'environ 1 041 334 tonnes de matériaux par an (terres de découverte comprises).

La production annuelle permettra d'atteindre les masses extraites et marchandes suivantes :

Phase	Masse extraite brute annuellement (en tonnes)	Masse marchande annuelle (en tonnes)
Phase 1	1 012 000	924 000
Phase 2	1 056 000	968 000
Phase 3	1 056 000	968 000

Tableau 15 : Synthèse des masses extraites brutes et marchandes annuelles pour les trois phases de l'exploitation

L'extraction de la carrière se répartira tout au long de l'année.

En cas de forte pluie, l'exploitation sera suspendue pour des raisons de sécurité, de conditions de travail du personnel et de manipulation des matériaux. La pelle excavatrice sera placée en sécurité sur des gradins supérieurs ou au niveau de l'aire de stationnement des engins.

REMARQUE

Ce phasage permettra d'une part :

- de coordonner l'extraction et la remise en état, afin de maintenir au maximum l'exploitation agricole en parallèle de l'exploitation en carrière ;
- de respecter les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement présentées dans l'étude d'impact (Cf. Tome 2 : Etude d'impacts) ;
- de conserver la garantie d'un approvisionnement de qualité.

8.4 TECHNIQUES ET MATÉRIELS D'EXTRACTION

8.4.1 Procédure de l'extraction

Comme défini au paragraphe 8.1, l'extraction se décomposera de la manière suivante :

1. **Le nettoyage des terrains** : le nettoyage consistera à débarrasser le terrain des divers déchets potentiellement présents (déchets verts, mangers, etc.) et seront évacués dans les filières appropriées. Le linéaire du chemin en béton fibré concerné par la phase en exploitation sera supprimé au cours de cette première étape. Le nettoyage du site et la suppression du chemin en béton se fera selon l'avancée de l'exploitation.
2. **Le défrichage et la découverte** : le défrichage consistera en la suppression de la végétation présente sur le site, composée essentiellement de cannes à sucre et de friches. Le défrichage des espaces boisés (ancien vergers et plantations d'arbres) sera effectué hors période de nidification et de reproduction des espèces identifiées sur ces zones (Reptiles, Avifaune (Cf. Chapitre faune/flore de l'étude d'impact)). L'opération de défrichage sera suivie du décapage des premiers 50 à 70 centimètres de terrain, correspondant à l'horizon de terre végétale. Ces deux opérations s'effectueront de façon successive et séquentielle uniquement sur la surface en extraction et en préparation à l'extraction ; c'est à dire principalement au niveau du carreau glissant.

Les matériaux issus du décapage seront stockés indépendamment en merlons de protection (mesures de réduction : protection des personnes, aspect paysager, protection acoustique, gestion des poussières), puis seront repris et mélangés aux fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux pour le réaménagement agricole du site.

3. **L'extraction proprement dite**. L'extraction du gisement sera réalisée à l'aide d'une pelle excavatrice. Deux techniques seront employées successivement. La première est l'extraction à flanc de colline, qui consiste à aplanir le terrain par décapage progressif d'épaisseurs de 4 à 5 mètres de terrain. La seconde technique employée est l'extraction en fosse : la pelle creuse jusqu'à atteindre la profondeur du projet, en gardant des fronts de taille de 4 à 5 m de haut. L'avancement se fait par le recul de la pelle et le creusement en tête de front de taille précédemment réalisé. Les camions seront chargés en tête ou en pied de front. Toutefois, le chargement en pied de front sera privilégié dans l'objectif d'optimiser le fonctionnement de la pelle et de réduire la consommation et les émissions de CO₂.
4. **L'évacuation des matériaux**. Les matériaux seront évacués par des Dumpers qui assureront les rotations entre la zone d'exploitation et la station fixe de traitement située au nord du projet. La piste d'accès entre la zone en exploitation et l'installation de traitement évoluera en fonction de l'avancement de l'extraction.
5. **La remise en état** sera réalisée, au fur et à mesure de l'extraction. Le réaménagement de la carrière doit être considéré comme définitif et être réalisé dans le but de sécuriser le site, de limiter l'impact visuel de la carrière (aspect minéral) et de permettre un retour rapide de l'activité agricole.

8.4.2 Principe des Talus, front de taille et rampe d'accès

Deux situations sont à distinguer :

- **les fronts de taille provisoires permettant de consommer les matériaux dans la carrière en fonction du phasage établi**

Les fronts de taille auront une pente de 5 (vertical) / 1 (horizontal), avec risberme de 5 mètres de large tous les 5 mètres de haut. Cette pente est recommandée par EGIS Géotechnique après étude du site, afin de limiter l'érosion et les risques de chutes de blocs au niveau des fronts de taille. Cette étude est disponible en Annexe 4 - pièce 5.

La banquette sur laquelle travaillera la pelle aura une largeur d'au moins 30 mètres afin d'assurer la circulation et le travail des engins sans danger. En fonction du stade de l'extraction, le carrier optimisera l'exploitation des gradins.

En bordure de front de taille, la pelle laissera un merlon protecteur qui jouera le rôle d'avertisseur si un chauffeur venait à s'approcher trop près. Celui-ci se rendrait compte de l'effet butoir et pourrait reprendre sa manœuvre. Néanmoins, les circulations seront tenues le plus éloignées possible des fronts de taille ou des ruptures de pentes.

- **les talus définitifs, qui resteront à la fin de l'exploitation**

Ces talus auront une pente de 3 (vertical) / 2 (horizontal) avec une tolérance de plus ou moins 0,5 mètre. Une risberme de 4 mètres de large sera intégrée tous les 6,5 mètres de haut, comme l'illustre le schéma suivant, pour un exemple de talus de 20 mètres de haut.

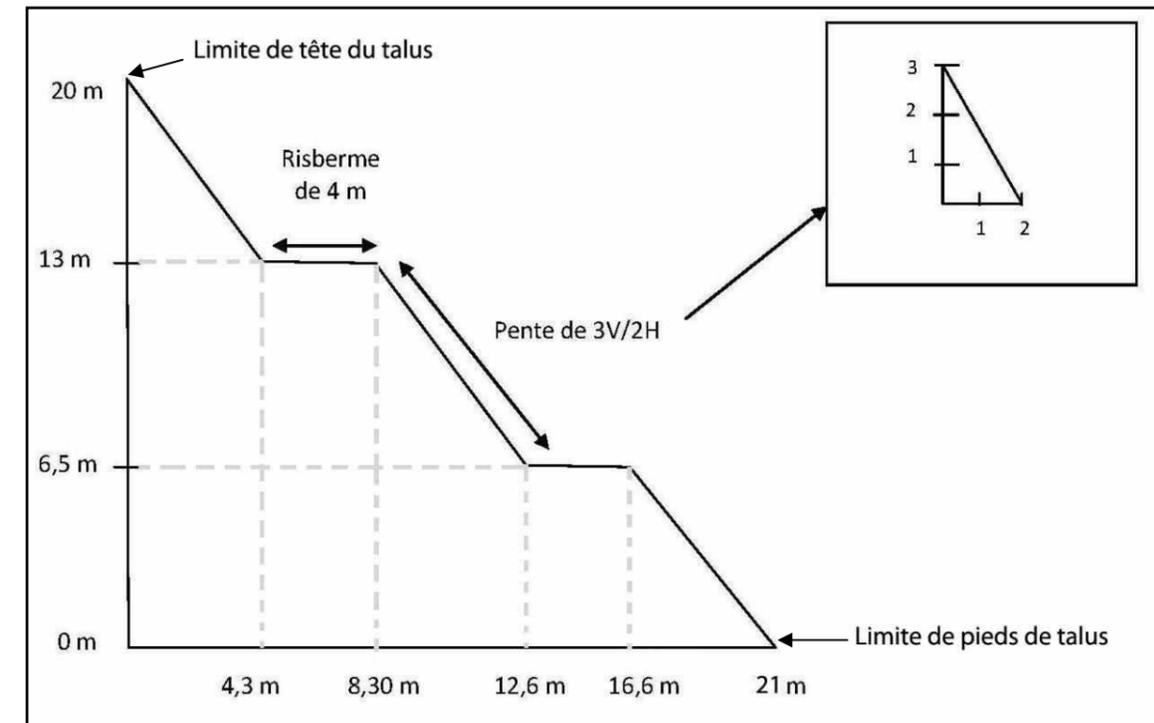


Planche 24 : Coupe des talus définitif sur le site de la carrière de la société TGBR

Cette configuration permet d'assurer la stabilité des talus, de supprimer l'apport de terre de remblais lors de la remise en état et de faciliter la revégétalisation des talus (la pente du talus ne dépassant pas 38°). La présence de risberme permet également de limiter les risques en cas de chute.

Sur la zone d'extraction, les talus auront une hauteur allant jusqu'à 31 mètres maximum.

Lors de la remise en état, ce profil sera conservé, et une couche de terre de bonnes qualités agronomiques de 0,5 à 1 mètre d'épaisseur sera ajoutée.

- **Rampe d'accès au fond de fouille**

Afin de permettre aux camions et à la pelle d'accéder au fond de fouille, et également de circuler sur le site quelle que soit la phase d'exploitation, plusieurs rampes seront réalisées au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation (voir chapitre 8.2 description du phasage). Ces rampes auront une largeur minimale de 10 mètres pour permettre le croisement de deux camions sans risques et une pente inférieure ou égale à 10%.

Quatre rampes d'accès définitives de 10 mètres de large seront laissées sur le site après la remise en état des terrains afin de permettre aux agriculteurs d'accéder aux champs.

8.4.3 Matériels d'extraction et de transport

Le site de la carrière des Orangers de la société TGBR sera équipé d'un parc de matériel roulant qui lui permettra :

- d'extraire les matériaux bruts et de curer le bassin de rétention des eaux pluviales,
- de transporter les matériaux du site d'extraction à l'installation de traitement de matériaux (transport interne au site),
- de charger les véhicules clients,
- de transporter des pièces « lourdes »,
- de pouvoir réaliser des opérations de maintenance en hauteur en toute sécurité etc.

Le parc sera composé des engins suivants (ou de type équivalent) :

Type	Marque	Modèle	Quantité
Pelle hydraulique	HITACHI ZAXIS	350	1
Tombereau de chantier rigide	Caterpillar	745C	3
Chargeuse sur pneus	Caterpillar	980 K	3
Chariot télescopique et nacelle	Manitou	MHT 7140	1

Tableau 16 : Parc des engins

Des contrôles seront réalisés quotidiennement sur les engins qui seront soumis également à des entretiens réguliers et à des Visites Générales Périodiques (VGP) semestrielles ou annuelles selon l'utilisation. Ces opérations de contrôle du parc permettront à la société de connaître à tout moment l'état du parc de machines et donc d'anticiper sur une éventuelle panne.

8.4.4 Nombre de rotation

Le volume moyen annuel de matériaux à transporter de la zone d'extraction vers l'installation de concassage représente :

- 460 000 m³ par an pour les 5 premières années, c'est-à-dire sur 220 jours travaillés 2 091 m³ par jour (soit 4 600 tonnes/jour) ;
- 480 000 m³ par an pour les 10 années suivantes, c'est-à-dire sur 220 jours travaillés 2 182 m³ par jour (soit 4 798 tonnes/jours).

Pour une journée théorique de sept heures (scénario majorant), une vitesse de circulation de 25 km/h, lors des cinq premières années, il y aura 3 tombereaux sur le site (de 36,3 tonnes de charge utile) effectuant chacun 43 allers-retours/jour de 500 m en moyenne (distance cumulée maximum aller-retour).

Lors des 10 années suivantes, il y aura 3 tombereaux sur le site effectuant chacun 44 allers-retours/jour de 2 600 m en moyenne (distance cumulée maximum aller-retour).

La mise en place d'une installation de concassage mobile durant les deux premières années d'exploitation permettra de transformer directement les matériaux sur le site d'extraction, en attendant la mise en place de l'installation fixe.

8.4.5 Arrosage des pistes

Durant l'exploitation, un camion citerne arrosera les pistes en période "sèche" pour réduire l'envol des poussières. L'importance et la régularité de la pluviométrie au niveau du secteur du projet permet de limiter les arrosages aux périodes "sèches" (Cf. Étude d'impact).

Il pourra être remplacé ou complété par un réseau d'asperseurs, installés sur le site d'extraction, au niveau du front de taille, des rampes et si besoin au niveau des pistes.

L'alimentation en eau du système d'arrosage sera réalisée par pompage dans le bassin de stockage de 25 000 m³, positionné en partie nord-ouest. Ce dernier a été dimensionné pour les besoins en eau du projet.

Environ 100 m³/jour seront consacrés à l'abattement des poussières lors des périodes sèches.

9. PLAN DE GESTION DES TERRES DE DECOUVERTE (STERILES) ET DES TERRES NON POLLUEES

9.1 GESTION DES TERRES DE DÉCOUVERTE

Le plan de gestion des terres de découverte consistera pour le décapage en la mise en place d'un carreau glissant qui minimisera la surface ouverte et la gestion des terres de découverte. Pour toute la durée de l'exploitation, ces matériaux seront stockés :

- sous la forme de stocks mobiles positionnés sur les carreaux glissants,
- en différents merlons et aménagements pour l'exploitation du site (Ecran acoustique, écran paysager pour le Busard de Maillard, aménagement au niveau de l'installation de traitement, merlon de chaque côté de la piste des camions, etc.)

Les autres terres de découverte seront directement réutilisées lors de la remise en état agricole et écologique du site

Le volume prévu de terre de découverte sera d'environ 280 000 m³ sur toute la durée de la carrière.

9.2 GESTION DES TERRES NON POLLUÉES

Les matériaux ne seront pas lavés durant les premières années de fonctionnement. Le lavage des matériaux interviendra seulement à partir de la troisième année, ce qui représentera un volume total de fines d'environ 320 000 m³ (hypothèse haute estimée à partir de 5% de la totalité des 6 650 000 m³ de matériaux extrait après la 2^{ème} année). Etant donné que 80% des matériaux fabriqués ne nécessiteront pas de lavage (0/80, 0/250, ...), le volume de fines produit sera plus faible.

Ces terres non polluées serviront directement à la remise en état agricole et écologique des terrains déjà extrait.

9.3 GESTION DES TERRES DE DÉCOUVERTES ET DES TERRES NON POLLUÉES LORS DES PHASES D'EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous présente la gestion des terres de découvertes et des terres non polluées envisagée dans le projet. Un plan de gestion conforme aux dispositions de l'article R512-4 du code de l'environnement sera réalisé avant le début de l'exploitation et sera mis à jour régulièrement (tous les 5 ans minimum).

	Volume de terre de découverte (en m ³)	Volume de fines (en m ³)	Volume de fines et terres de découvertes stockées (en m ³)	Volume de fines et de terre de découverte utilisé pour le réaménagement (en m ³)	Volume de terre de découverte stocké utilisé pour le réaménagement (en m ³)	Volume restant stocké (en m ³)
Sous-phase 1A	52 700	0	<ul style="list-style-type: none"> - 2 000 pour merlon nord, - 24 000 pour aménagement installation fixe, - 26 700 pour remblaiement accès pylônes. 	0	0	0
Sous-phase 1b	32 500	20 300	0	<ul style="list-style-type: none"> - 5 000 pour réaménagement écologique, - 18 300 pour le remblaiement accès pylône (8 000 de découvertes et 10 300 de fines), - 29 500 pour réaménagement agricole (19 500 de découvertes et 10 000 de fines). 	- 26 700 pour le remblaiement accès pylône.	<ul style="list-style-type: none"> - 2 000 en merlon nord, - 24 000 en aménagement de l'installation fixe.
Sous-phase 1C	39 000	61 800	0	<ul style="list-style-type: none"> - 5 000 pour réaménagement écologique, - 43 300 pour réaménagement agricole (34 000 de découverte et 9 000 de fines), - 8 000 pour aménagement de la piste, - 44 800 en comblement de fosse. 	0	<ul style="list-style-type: none"> - 2 000 en merlon nord, - 24 000 en aménagement de l'installation fixe.
Phase 2	70 500	120 000	<ul style="list-style-type: none"> - 4 000 pour écran paysager (protection Busard de maillard), - 12 000 pour 2 merlons le long de la piste (4 800 de découvertes et 7 200 de fines). 	<ul style="list-style-type: none"> - 10 000 pour réaménagement écologique, - 62 700 pour réaménagement agricole (51 700 de découvertes et 11 000 de fines). - 101 800 en comblement de fosse. 	0	<ul style="list-style-type: none"> - 2 000 en merlon nord, - 24 000 en aménagement de l'installation fixe.
Phase 3	88 000	120 000	0	<ul style="list-style-type: none"> - 181 400 pour réaménagement agricole (90 000 de découvertes et 91 400 de fines), - 71 600 pour réaménagement écologique (32 800 de découvertes et 35 800 de fines). 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 000 du merlon nord pour réaménagement agricole (dans les 90 000 de découvertes) - 24 000 de l'aménagement de l'installation fixe pour réaménagement agricole (dans 90 000 de découvertes), - 4 000 de l'écran paysager pour réaménagement agricole (dans 90 000 de découverte) - 4 800 de merlon le long de la piste pour réaménagement agricole (dans 90 000 de découvertes), - 7 200 de merlon le long de la piste pour réaménagement agricole (dans 91 400 de fines). 	0

Volume issus des terres de découverte en *bleu* ; volume issus des fines de gisement en *vert*

Tableau 17 : Plan de gestion des terres de découverte et de terres non polluées envisagé dans le projet de carrière de la société TGBR

Les planches ci-dessous permettent d'apprécier la gestion des terres de découvertes et des terres non polluées envisagée dans le projet. Le détail par type de matériaux n'est cependant pas exposé.

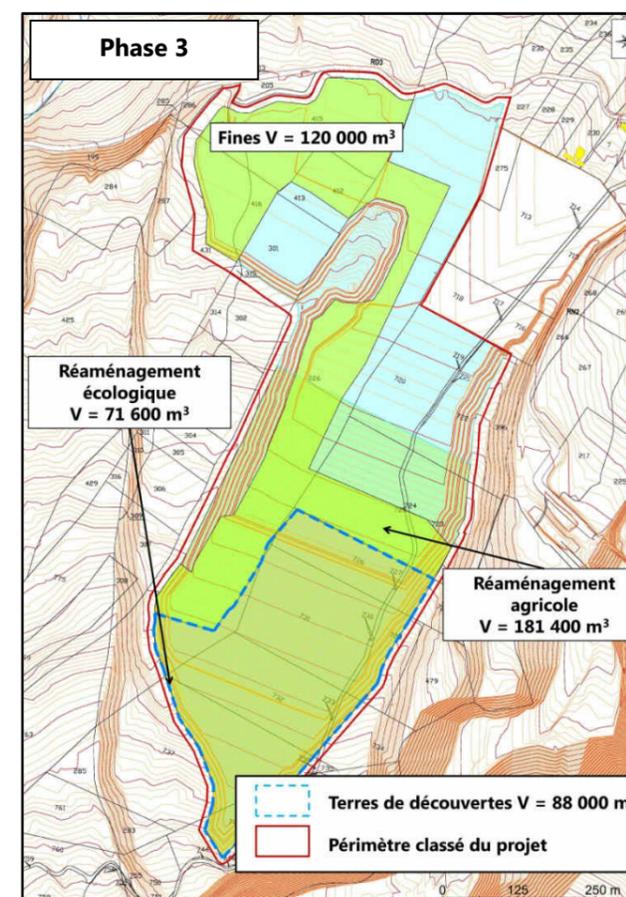
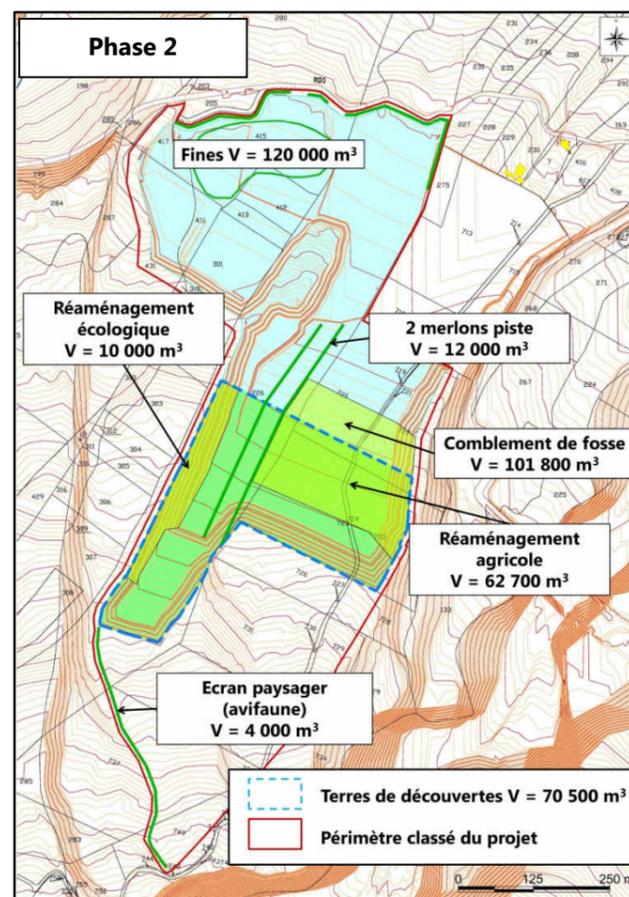
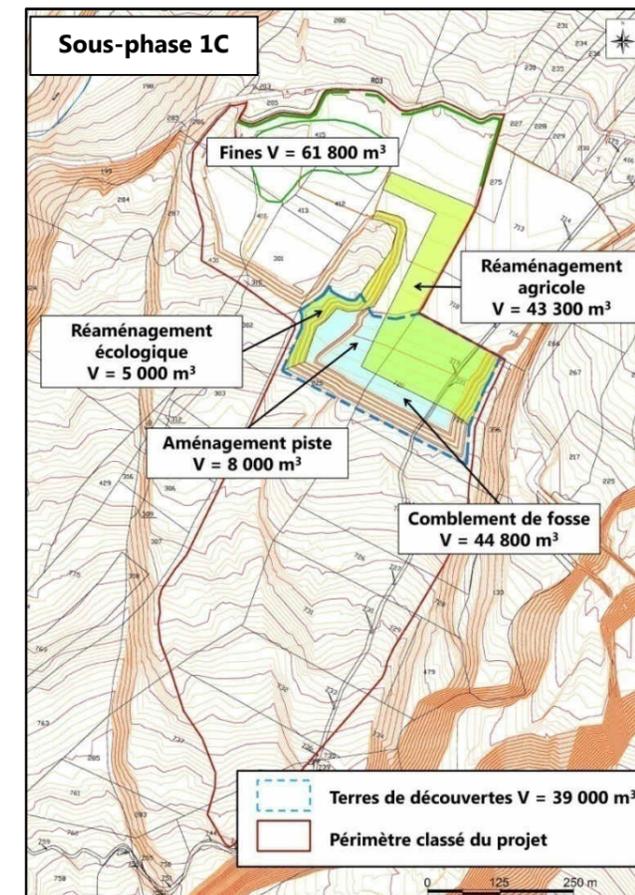
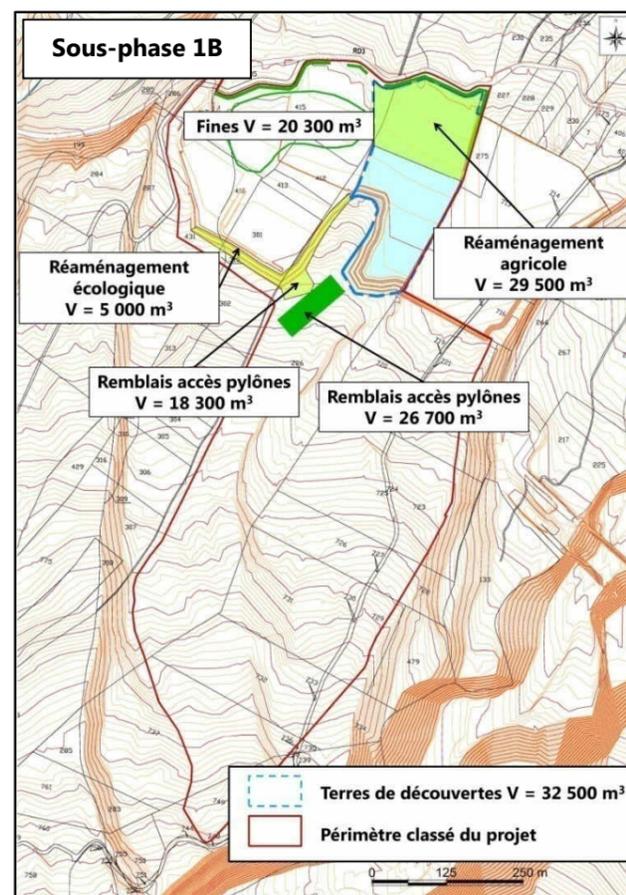
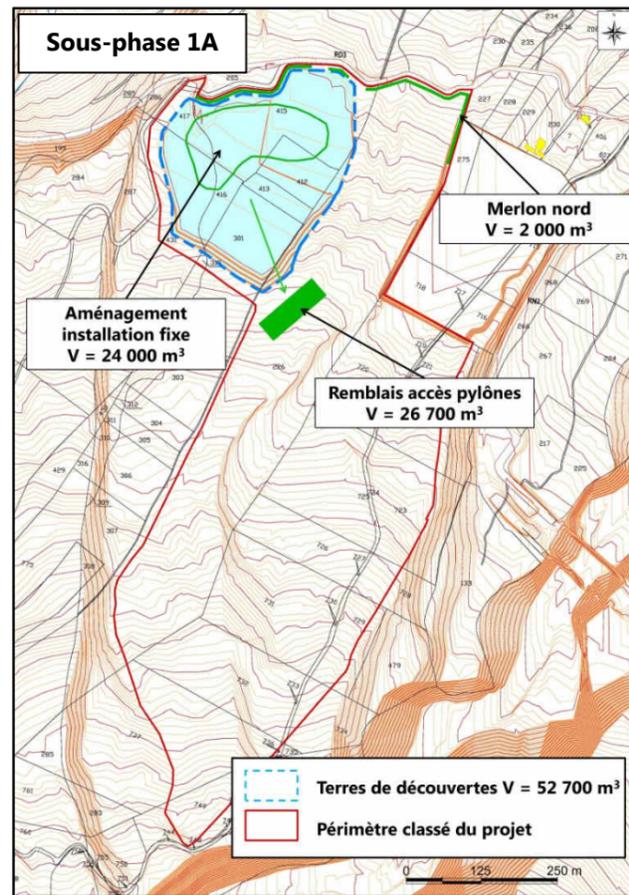


Planche 25 : Gestion des terres de découverte et des terres non polluées

10. INSTALLATION DE TRAITEMENT ET DE TRANSIT DES MATERIAUX

10.1 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DES MATÉRIAUX

10.1.1 Principe de l'installation de traitement des matériaux

L'installation fixe de traitement des matériaux sera installée en partie aval (nord) du site et s'étendra sur une superficie d'environ 4,5 ha.

Les deux premières années, seule une installation de traitement de matériaux mobile fonctionnera. Seront également présents un guichet, deux ponts bascule, un local de pièces détachées et stockage des fûts d'huile (ALGECO ou container) ainsi qu'un local administratif.

À partir de la troisième année d'exploitation, les équipements et bâtiments qui seront présents sur le site se composeront des éléments suivants :

- l'installation fixe de traitement de matériaux,
- l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux,
- un poste de commande,
- un atelier mécanique,
- une aire de ravitaillement des engins comprenant une cuve de stockage et un poste de distribution de GNR (Gazole Non Routier),
- des locaux de stockage :
 - o de lubrifiants (huiles et graisses),
 - o de pièces détachées pour les installations et les engins,
 - o de bouteilles de gaz (oxygène et acétylène),
- des aires de stockage de produits usagés (huiles, chiffons souillés, emballages, bois, métaux,...)
- une aire de stationnement des engins,
- un bâtiment administratif,
- deux parkings de véhicules légers (bâtiment administratif et atelier),
- trois ponts bascule et leur guichet.
- des voies de circulation des dumpers,
- des voies de circulation des camions,
- des voies de circulation des véhicules légers,
- des voies de circulation piétonnes.

Les fiches techniques des équipements fixes et mobiles prévus figurent en Annexe 2, pièces 1 à 6.

Les matériaux extraits sur la carrière seront traités directement sur le site, via une installation mobile de traitement des matériaux les deux premières années, puis fixe à partir de la 3^{ème} année.

Le choix d'utiliser une installation mobile en début de projet est une obligation du fait de la morphologie du site : le terrain étant incliné vers le nord selon une pente moyenne de 9%, il est nécessaire de réaliser un terrassement afin de pouvoir y implanter une installation fixe. De plus, le fait de décaisser la zone dédiée à l'implantation de l'installation fixe permettra de réduire l'impact de l'installation et de mieux l'intégrer dans son environnement.

Les matériaux bruts provenant de la zone d'extraction seront transformés en produits finis par concassage, broyage, lavage, criblage et cyclonage par une unité de traitement de matériaux dont le flow sheet figure en page suivante.

La puissance cumulée de l'installation sera de **1 770 KW**.

La description de l'installation de traitement qui va être présentée ci-après correspond au projet à l'heure du dépôt du dossier et sera susceptible d'être modifiée en cas d'évolution des caractéristiques des équipements, de leur disponibilité sur l'île de La Réunion et des meilleures techniques disponibles lors de sa mise en place.

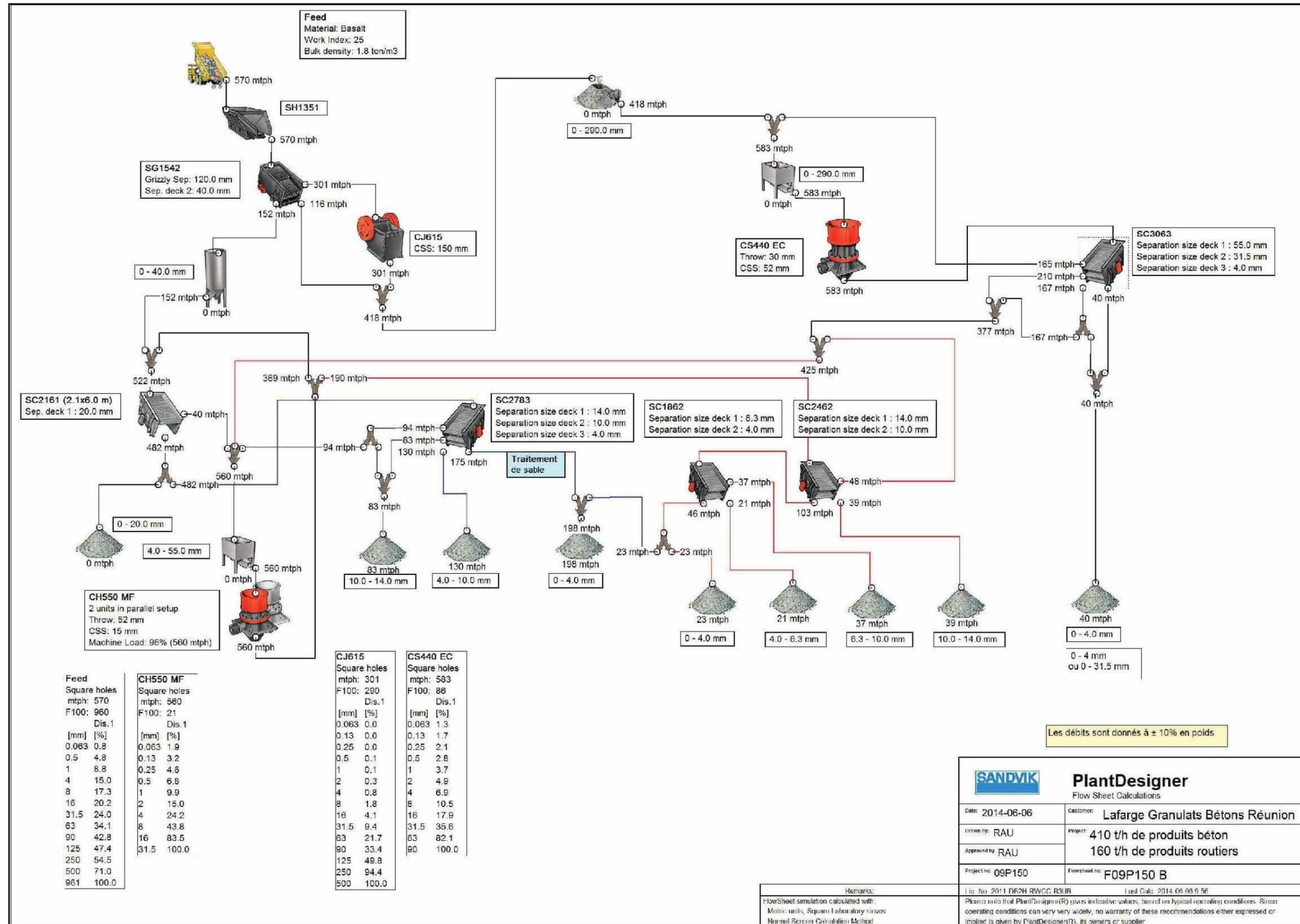


Planche 26 : Flow sheet de l'installation de traitement des matériaux

Le poste de commande des opérations de traitement des matériaux se situera dans un local fermé et climatisé au niveau de la trémie principale.

10.1.1.1 Prétraitement des matériaux

Les véhicules effectuant le transport interne des matériaux bruts déverseront leur contenu dans une trémie.

Un alimentateur à mouvements alternatifs dirigera les matériaux bruts déversés dans la trémie principale vers un scalpeur qui séparera les matériaux de granulométrie inférieure à 40 mm de ceux supérieurs à cette coupure.

Les matériaux de granulométrie inférieure à 40 mm seront envoyés vers le circuit des « Roulés ». Les matériaux de granulométrie comprise entre 40 et 120 mm seront envoyés directement vers le stock pile du circuit des « Concassés ». Les matériaux supérieurs à 120 mm passeront par un concasseur à mâchoires primaire puis rejoindront le stock pile du circuit des matériaux concassés.

Les installations de traitement sont spécifiquement étudiées afin de réduire le bruit émis et l'envol de poussière.

Les concasseurs et cribles seront encoffrés (Cf. planche suivante) ce qui permettra de ne pas émettre de poussière dans le milieu ambiant. Les bandes transporteuses de produits pulvérulents secs seront capotées et les chutes des matériaux seront accompagnées (manchettes en caoutchouc).



Planche 27 : Exemples d'encoffrements sur concasseur primaire et cribles

10.1.1.2 Circuits des produits roulés

En sortie du scalpeur, les matériaux seront stockés dans une trémie d'une capacité totale de 1 000 m³ (volume utile 550 m³). Le tri granulométrique des matériaux s'effectuera par deux cribles en série.

Le premier crible permettra de sortir directement du 0/20 mm, ou de l'envoyer vers un second crible. La fraction supérieure à 20 mm sera dirigée vers deux broyeurs à cône montés en parallèle puis vers un second crible.

Au niveau de ce crible, la séparation et le lavage seront facilités par l'apport d'eau à l'aide de rampes de lavage, envoyant l'eau sous pression. Le refus sera à nouveau dirigé vers les broyeurs à cône. Les fractions 4/10 et 10/14 mm issues du criblage seront récupérées et stockées en tas sous les convoyeurs à bande.

La société TGBR envisage le lavage de 800 tonnes par jour de matériaux soit un besoin en eau de 800 m³ par jour (avec 1 m³ par tonne de matériaux lavés).

La fraction fine (mélange eau + fines + sable) sera dirigée vers une installation de traitement de sable (cyclone et essoreur) qui permettra d'extraire les impuretés du sable. Les effluents de lavage seront récupérés et dirigés vers l'installation de traitement des eaux où ils seront traités par adjonction de floculant et éventuellement de coagulant. Les eaux ainsi traitées seront dirigées vers un bassin « eaux claires » avant d'être réutilisées pour le lavage des matériaux au niveau du crible. Les boues récupérées en fond de décanteur seront envoyées vers une presse à boues. Celle-ci permettra un compactage des sédiments et une récupération de l'eau restante, qui sera renvoyée dans le circuit de lavage des matériaux. Ainsi, il n'y aura pas de rejet dans le milieu naturel.

10.1.1.3 Circuits des produits concassés

Sur ce circuit, la production de matériaux s'effectuera à sec, uniquement par des opérations de concassage et de criblage.

En sortie du stock-pile de volume utile égal à 3 500 m³, les matériaux seront acheminés vers un premier broyeur à cône. Les éléments broyés seront ensuite traités sur un crible à trois étages :

- la fraction supérieure à 55 mm sera immédiatement renvoyée vers le broyeur ;
- la fraction 31,5/55 mm sera soit acheminée vers le second broyeur à cône du circuit, soit vers les broyeurs à cône du circuit des roulés ;
- la fraction 0/31,5c mm sera traitée par un second crible à 2 étages qui permettra de sortir du 0/4c et le mettre en stock sous convoyeur ou l'ajouter au 0/4RL via un by-pass ;
- les fractions supérieures à 4 mm pourront, selon un jeu de trappes, soit être mise en stock, soit être dirigées vers le second broyeur à cône du circuit, soit vers les broyeurs à cône du circuit des roulés.

Après passage dans le second broyeur à cône du circuit des concassés, les matériaux broyés seront traités par deux cribles à 2 étages en série qui permettront, via des convoyeurs à bande en sortie de mettre en stock les fractions 0/4, 4/6,3, 6,3/10 et 10/14 mm, le refus à 14 mm étant renvoyé vers le broyeur immédiatement en amont pour y être réduit.

Tous les produits traités par l'installation seront mis en stock sous les convoyeurs puis repris à la chargeuse sur pneus pour livrer les véhicules clients.

Les ouvertures des toiles de criblage mentionnées dans les paragraphes précédents sont données à titre indicatif afin de faciliter l'explication du procédé. Ces valeurs peuvent changer légèrement selon les besoins de la production.

10.1.2 Installation de traitement des eaux de lavage

Les eaux de lavage des matériaux seront traitées et intégralement recyclées dans le procédé de lavage par un système de traitement des eaux composé :

- d'une cuve (décanteur) de 15 m de diamètre équipée d'un racleur,
- d'une centrale de floculation automatisée (contrôleur de floculation, cuves de préparation de la solution, racleur,...)
- d'une cuve d'eaux recyclées,
- d'une pompe à boue,
- d'une presse à boues (filtre presse).

Ce système permettra d'assurer un rejet nul par le recyclage total des eaux de lavage.

Les eaux de lavage des matériaux seront collectées puis traitées par les équipements décrits ci-après. Ces équipements seront implantés en partie nord du site, à proximité immédiate de l'installation de traitement des matériaux.

Unité

10.1.2.1 Unité de clarification des eaux de lavage

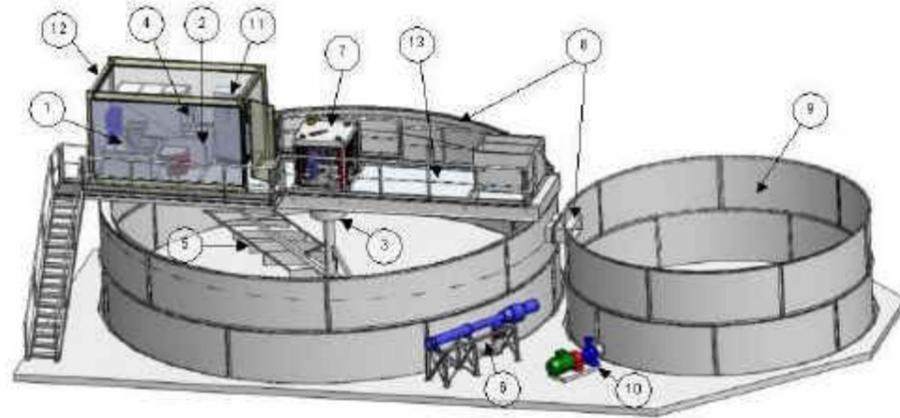
Les eaux chargées de sédiments issues du processus de lavage des matériaux (cyclone) seront directement envoyées vers l'unité de clarification.

Cette installation sera composée d'un clarificateur de 15 m de diamètre et de 4 m de haut qui récupèrera les eaux. Un automate, positionné dans un préfabriqué situé au-dessus de la cuve du clarificateur, réalisera le dosage et l'injection du coagulant et éventuellement du floculant pour la décantation des matières en suspension, en fonction de la turbidité des eaux et de la vitesse de floculation.

Le détail de ce principe est le suivant :

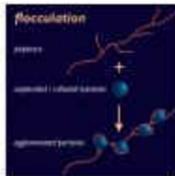
DESCRIPTIF DU PROCESS PROPOSÉ :

La station de traitement des eaux reçoit les eaux sales du process de lavage avec comme double objectif de clarifier les eaux et concentrer les boues en utilisant le principe de la floculation



1. Principe de la floculation :

La floculation consiste à mélanger les eaux chargées de matières sèches en suspension avec un polymère synthétique à haut poids moléculaire formant une longue chaîne macromoléculaire (floculant). Ce polymère, chargé électriquement, agit sur la tension superficielle des fines afin de les agglomérer et former des flocs ayant une vitesse de décantation acceptable (de l'ordre de 20 à 40 m/h)



En fonction de la nature des fines, un pré-traitement à l'aide de coagulant peut être nécessaire pour optimiser la floculation et/ou améliorer la turbidité des eaux clarifiées.

Une série de tests en laboratoire est indispensable pour optimiser le choix du floculant et les consommations.

2. Préparation et dosage de la solution floculante : DOSAFLOC

Le floculant se présente sous forme de poudre blanche soluble dans l'eau et produisant une solution à haute viscosité. Sa préparation à une concentration entre 2 et 4 g/l suivant le type de floculant se fait en deux phases :

- dilution primaire du floculant à partir d'un réservoir à poudre avec distributeur à vis sans fin et homogénéisation dans un premier bac équipé d'un agitateur à faible vitesse de rotation.
- transfert dans une seconde cuve et mûrissement avant utilisation.

L'injection et le dosage de la solution floculante est assurée par une pompe équipée d'un variateur de fréquence.



La consommation de floculant est de l'ordre de 100 grammes de poudre par tonne de matières sèches présentes dans les eaux chargées. Le réservoir à poudre, d'une capacité de 25 kg, peut être alimenté manuellement ou par l'intermédiaire d'un aspirateur (option)

3. Unité de dosage de coagulant :

En complément du floculant, un apport de coagulant peut être nécessaire pour optimiser la clarification.

Le coagulant se présente sous forme liquide et est stocké dans une cuve galvanisée équipée d'une pompe doseuse avec variateur de fréquence.

Le choix de coaguler est déterminé après essais en laboratoire sur des échantillons d'eau chargée.

4. Préparation des eaux :



Boîte de floculation

Les eaux chargées en provenance de l'overflow du cyclone sont mélangées avec la solution floculante préparée par le DOSAFLOC (1). Une dilution complémentaire par l'intermédiaire de disperseurs cycloniques permet d'optimiser ce mélange dans la "boîte de floculation" (2) équipée de chicanes..



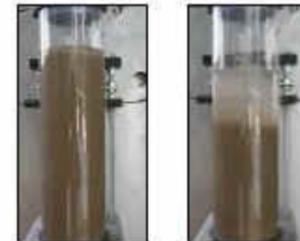
Cheminée

Une fois préparées, les eaux sont transférées gravitairement vers la cheminée centrale (3) du décanteur.

5. Contrôle de la floculation : CONTROLFLOC

A intervalle régulier, un échantillon d'eau floculée est prélevé dans la cheminée du décanteur et la vitesse de sédimentation est mesurée dans une éprouvette munie de cellules optiques, appelée CONTROLFLOC (4).

Cette information est envoyée à l'automate programmable qui agit directement sur la vitesse de la pompe doseuse de solution floculante, en fonction des paramètres intégrés à la mise en service.



Après chaque mesure, le tube en verre est rincé automatiquement.

Le prélèvement des échantillons par un système à dépression évite l'utilisation d'une pompe qui fausserait la mesure en cassant les flocs.

Les cellules optiques permettent également de déterminer un niveau de clarté des eaux recyclées et par conséquent de jouer sur le dosage de coagulant.

6. Concentration des boues et pompage des boues concentrées :

Les boues sédimentent rapidement en fond du décanteur, où elles sont concentrées et rassemblées dans le cône de pompage grâce au lent mouvement du racleur (5)



Les boues sont alors reprises par une pompe à boue (6) installée le long de la cuve de décantation offrant ainsi un accès aisé pour la maintenance. Les performances recherchées en terme de débit, concentration finale et conditions du site (distance de pompage, dénivelé,...) imposent le choix de la pompe à boue la mieux adaptée. MS peut proposer des pompes à rotor excentré, centrifuges, à lobes, péristaltiques, à piston à diaphragme,....

En option, un local chauffé et éclairé peut protéger la pompe à boue ainsi que la pompe de reprise des eaux clarifiées



Pompe à rotor excentré



Pompe centrifuge



Pompe péristaltique dans local de protection



Pompe à pistons à diaphragme

Les séquences de pompage sont déclenchées par l'automate en fonction du couple résistant du mécanisme d'entraînement du racleur (7) mesurée sur le variateur de fréquence. Cette mesure permet d'avoir une information fiable sur la qualité et la consistance de la boue en fond de décanteur et offre également une sécurité en cas de bourrage accidentel du décanteur. En cas de surcharge, le racleur est automatiquement et intégralement remonté en position haute pour ensuite redescendre progressivement et re-diluer la boue.

7. Transfert et reprise des eaux clarifiées :

Les eaux clarifiées en surverse (8) alimentent la cuve de stockage des eaux recyclées (9) pour être renvoyées sur l'installation de criblage/lavage, par la ou les pompes de reprise (10) installées le long de la cuve.



Coulée de débordement des eaux clarifiées



4 pompes de reprise des eaux recyclées



2 pompes de reprise dans local de protection



Mécanisme d'entraînement et de relevage du racleur

Un apport d'eau claire est nécessaire pour compenser les pertes dues à l'humidité résiduelle du sable après essorage et à l'humidité résiduelle des boues concentrées. Ce volume d'eau claire dépend du tonnage de sable traité et de la quantité de boue produite (par conséquent du taux de fines dans le sable brut).

8. Electricité / Automatisation :

L'ensemble de l'installation (hormis la ou les pompes de reprise des eaux clarifiées) est gérée par automate avec écran tactile pour visualisation du fonctionnement et accès aux différents paramètres. L'armoire électrique générale (11) incluant l'automate est située dans le bungalow technique (12).



Vue générale de l'armoire électrique dans le bungalow technique



Ecran tactile pour accès aux paramètres de l'automate

Equipé d'un convecteur électrique en version de base, le bungalow technique peut également, en option, être équipé d'une climatisation.

9. Conception modulaire :

Le bungalow technique (incluant l'unité de préparation et de dosage de floculant, le contrôleur de floculation et l'armoire électrique) ainsi que le mécanisme d'entraînement du racleur et la boîte à eau claire sont regroupés sur un pont fixe (13).



Tous ces éléments sont pré assemblés et pré câblés en atelier assurant ainsi un montage rapide et aisé, ainsi qu'une mise en service plus efficace sur le chantier.

Les eaux traitées seront renvoyées par surverse vers un bassin d'eau claire d'où elles seront pompées pour être réutilisées dans le circuit de lavage.

Le clarificateur ne sera jamais vidé, hors maintenance exceptionnelle (le bassin d'eau claire sera quant à lui nettoyé régulièrement). Les deux cuves de l'installation seront couvertes pour éviter les débordements en cas d'épisode pluvieux.

Le système de traitement des eaux de l'installation de lavage permet un recyclage de 90% des eaux. Un appoint d'eau est donc nécessaire. La société TGBR envisage le lavage de 800 tonnes par jour soit un appoint d'eau de 80 m³ par jour. Ce dernier sera réalisé par pompage des eaux pluviales recueillies et stockées dans le bassin de stockage des eaux de ruissellement de 25 000 m³ (Cf. paragraphe 12.7).

Au niveau du clarificateur, un racleur central évacuera les éléments décantés appelés « boues de lavage » vers une unité de pressage. La boue en sortie du décanteur est transférée via une première pompe vers un silo de stockage tampon pour être ensuite envoyée dans le filtre presse via une pompe de gavage.

10.1.2.2 La presse à boues

Le filtre presse ou « Presse à boues » sera de type FP15 C50 Ch8 (ou équivalent). Cet équipement compact sera composé des éléments suivants :

- Type de plateaux : 1 500 x 1 500 mm polypropylène ;
- Nombre de plateaux : 73 plateaux chambrés soit 72 gâteaux ;
- Epaisseur des galettes : 32 mm ;
- Volume total : 3 630 litres ;
- Surface de filtration : 259,3 m² ;
- Pression de gavage : 8 bars maxi ;
- Structure en profilés acier PU ;
- Capteurs de pesage pour maîtrise des cycles de débatissage et calcul en ligne de la siccité des galettes ;
- Centrale et vérin hydraulique (poussée 200 tonnes) 9,5 ;
- Toiles et sous toiles de filtration ;
- Débatissage par vérins pneumatiques (dispositif breveté) ;
- Protection des opérateurs à l'aide de barrières immatérielles.

Il sera équipé d'un châssis métallique posé sur mur béton, d'une armoire électrique, d'une pompe de gavage, et d'un silo tampon.

Le filtre presse pouvant travailler en mode automatique, la présence d'un silo tampon permet de répartir la production journalière de fine sur une plus grande durée, d'adapter le dimensionnement du filtre presse et d'assurer une meilleure qualité de pressage.

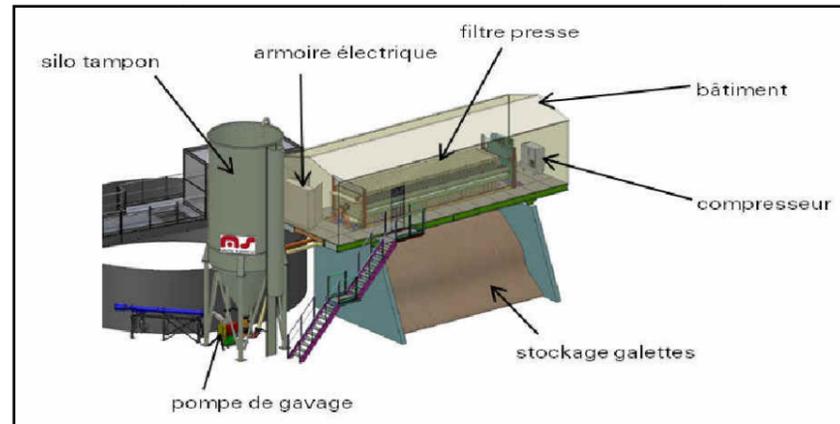


Planche 28 : Vue 3D du filtre presse

Le filtre presse est constitué d'un ensemble de plateaux évidés (chambrés ou mixtes : chambrés + membranés) maintenus entre une plaque mobile et une plaque fixe par un vérin hydraulique. Les chambres étanches ainsi créées sont recouvertes de toiles de filtration.

Le remplissage de la boue se fait par le centre des plateaux. Une pré-couche filtrante de matériaux est ainsi créée sur la toile permettant la séparation optimale des argiles/fines et d'une eau limpide (filtrats) qui est ensuite drainée vers le collecteur.

En fonction de la filtrabilité de la boue, la pression de gavage peut varier de 8 à 16 bars. Pour des boues plus difficiles, un compactage des gâteaux par injection d'eau derrière la membrane souple des plateaux mixtes permet d'obtenir une siccité acceptable. Une analyse laboratoire effectuée à partir d'un échantillon de boue permet de déterminer les conditions de pressage.

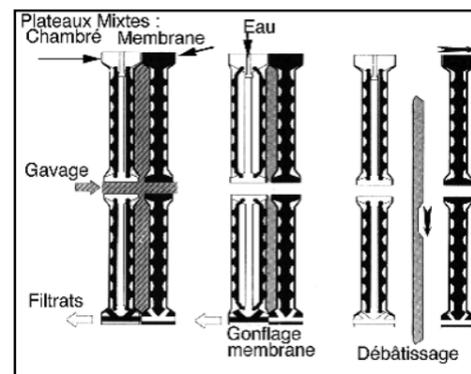


Planche 29 : Principe de compactage des boues au niveau des plateaux

L'ensemble de l'unité de pressage est géré par automate programmable avec écran tactile pour visualisation du fonctionnement et accès aux différents paramètres.

Le filtre presse, l'armoire électrique de protection et de commande, ainsi que le compresseur sont pré assemblés et pré câblés en atelier assurant ainsi un montage rapide et aisé, ainsi qu'une mise en service plus efficace sur le chantier.

Une fois ce bloc positionné sur 2 murs en béton (formant une zone de stockage des galettes au sol), un bâtiment en panneaux isolants (intégrant un rail muni d'un palan pour les opérations de maintenance) recouvre le tout.

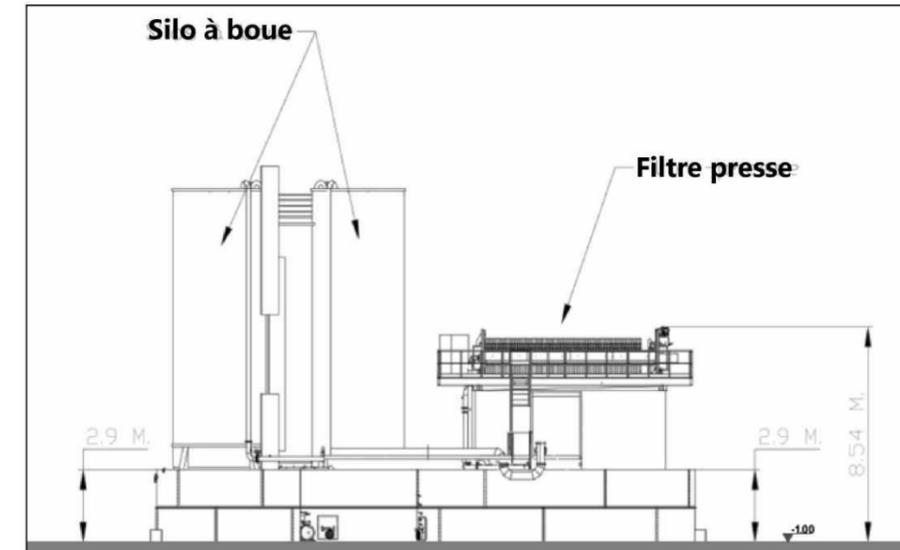


Planche 30 : Plan et élévations de l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux

Les galettes de boues ou fines seront évacuées vers le site d'extraction où elles seront utilisées en mélange avec la terre de découverte, pour la remise en état du site au fur et à mesure de son exploitation.

Au regard du climat de la zone, les cuves seront couvertes afin d'optimiser leur fonctionnement.

10.1.3 Poste de commande

Le poste de commande des opérations de traitement des matériaux se situera dans un local fermé, insonorisé et climatisé au niveau de la trémie primaire. Ce local sera divisé en deux pièces : la première contiendra l'automate et les départs électriques des équipements, la seconde sera le poste de commande équipé de manière ergonomique avec un bureau, un ordinateur de pilotage de l'installation et une installation de vidéosurveillance des équipements non visibles depuis ce poste.

10.1.4 Matériel utilisé pour le traitement des matériaux

Les équipements qui vont être ci-après sont ceux pressentis pour le projet à l'heure actuelle. Les fiches techniques sont disponibles en Annexe 2, pièces 1 à 6. D'autres équipements de capacités et de puissances équivalentes pourront cependant être installés.

10.1.4.1 Description des concasseurs et broyeurs

➤ Broyeur à cône

Les broyeurs à cône Sandvik ou équipement équivalent se distinguent par leur structure moderne et par une forte capacité de production par rapport à leur taille. Les broyeurs à cône sont idéaux pour les broyages secondaire et tertiaire. Leur design compact et leur simplicité d'utilisation en font un choix parfait pour des installations fixes et mobiles.

L'association des chambres écrasantes CLP et de la puissance du moteur permet une capacité de broyage qui est dans la plupart des cas comparable à celle de plus grands broyeurs. Les broyeurs à cône Sandvik sont un excellent choix comme broyeurs secondaires en association avec un concasseur à mâchoires, ou dans la troisième ou quatrième étape écrasante.

Les broyeurs à cône utilisés sur le site seront de ce type ou similaire.



Planche 31 : Broyeur à cône (source : Sandvik)

➤ Concasseurs à mâchoires

Le concasseur à mâchoires Sandvik ou équipement équivalent est un concasseur à bascule simple. Son armature soudée permet le maintien d'une puissance constante quelle que soit la direction choisie et une grande résistance contre les chocs, minimisant ainsi le risque de dommages sur l'unité centrale.

Les broyeurs sont conçus avec des parties sacrificielles pour protéger les composants principaux du broyeur comme l'armature, le balancier des mâchoires et les roulements. Ceci réduit les coûts de cycle de vie totaux de la machine et augmente son temps de fonctionnement, puisqu'il est moins cher de changer les parties sacrificielles que les composants principaux.

Les concasseurs à mâchoires utilisés sur le site seront de ce type ou similaire.

10.1.4.2 Description des alimentateurs et BRH

➤ Alimentateur à tablier vibrant

Les fournisseurs de matériel de concassage offrent une gamme d'alimentateurs primaires qui permettent de combiner une capacité d'alimentation élevée, la résistance aux chocs, un poids et des dimensions optimisés des installations.

Le SV-H est conçu pour correspondre aux plus grands concasseurs à mâchoire et concasseurs à percussions disponibles.

L'unité est conçue pour des capacités de traitement importantes, de 300 à 1 400 t/h d'alimentation primaire et secondaire. Le volume de trémie standard est 26-45 m³ avec une taille maximale d'alimentation de 1 500 mm.

L'alimentateur SV peut être ajusté selon les performances voulues, grâce aux éléments suivants : des écarts réglables, une longueur ajustable, l'ajustement facile de l'angle d'attaque, et une inclinaison adaptable.

➤ Trémies d'alimentation

Les unités ST peuvent significativement améliorer la sortie totale d'une installation primaire grâce à leur capacité de maintien permanent de l'alimentation du broyeur principal même en cas de conditions d'alimentation variables.

Les trémies d'alimentation offrent une très bonne séparation des matériaux puisqu'elles fonctionnent indépendamment de l'alimentateur. Par conséquent, la longueur, l'angle d'attaque et la vitesse du moteur peuvent être optimisés pour un scalpage efficace et le déplacement de fractions fines.

➤ Alimentateurs à fond plat

Le design et la large gamme de taille d'alimentateurs à fond plat Sandvik sont adaptés pour la mise en place d'un accès autour des broyeurs et la diminution du coût total de l'installation.

La rapidité d'alimentation de l'appareil permet d'adapter l'alimentateur à une grande variété d'opérations.

➤ Alimentateur à mouvements alternatifs

Les alimentateurs à mouvements alternatifs SH permettent le dépôt direct de matériaux de grande taille puisqu'ils conservent toujours un certain nombre de matériaux sur la plaque à mouvements alternatifs

Le taux d'alimentation est facilement réglable, tant en changeant la longueur d'attaque que la fréquence d'attaque. L'ajustement de l'attaque peut être fait sans arrêt de l'alimentateur, complètement automatiquement à distance ou manuellement. L'alimentateur peut être lancé et arrêté aussi souvent qu'exigé.

SH est un alimentateur imposant, adapté pour de grandes installations primaires, avec de grands volumes, d'importantes hauteurs de chutes, ou des installations nécessitant l'usage de très grands camions à benne

Les alimentateurs utilisés sur le site seront de ce type ou similaire.

- BRH sur concasseur

Un BRH sera ajouté au niveau de la trémie du alimentateur / concasseur primaire pour casser les blocs trop gros et ne pouvant pas passer dans le concasseur primaire

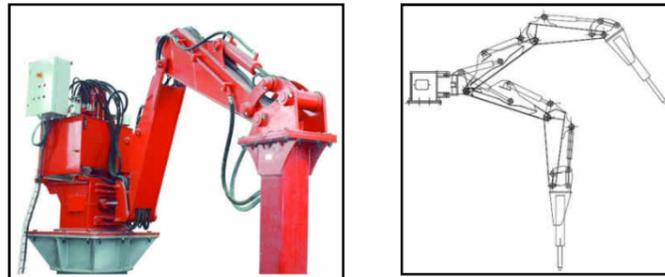


Planche 32 : BRH implanté sur le concasseur primaire (source Sandvik)

Ce matériel permet :

- un gain de sécurité en évitant les interventions manuelles. L'opérateur commande le bras en toute sécurité à distance.
- un gain de productivité par le déblocage en quelques secondes du broyeur.
- une amélioration des conditions de travail grâce à une excellente visibilité et la télécommande des fonctions grâce à un boîtier mobile.
- une polyvalence importante car il permet le nettoyage du scalpeur et la sortie de la trémie.

De plus cet équipement est catégorisé dans la prévention des accidents du travail.

Il sera composé :

- d'une base pour la rotation de 90° à droite et 90° à gauche ;
- d'un système comprenant une centrale hydraulique spécifique, une armoire électrique commandée à distance et conforme à la réglementation ainsi que toutes les tuyauteries nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement.

Son groupe de puissance sera de 70 KW.

10.1.4.3 Description des cribles

- Crible à mouvements circulaires

Les cribles primaires XS sont des cribles à mouvements circulaires conçus pour cribler immédiatement les matériaux après une opération de broyage primaire, permettant une taille d'alimentation maximale de 400 mm.

- Cribles vibrants

Les cribles vibrants SG ont été conçus avec pour objectif principal d'enlever les fractions fines de l'alimentation avant le broyage primaire.

SG assure une taille d'alimentation maximale de 500 mm et une séparation maximale de 250 mm.

- Cribles à mouvements linéaires

Les cribles à mouvements linéaires ont des nombreux avantages, dont une maintenance aisée, un haut rendement et une structure compacte.

La série de cribles LF a été conçue aussi bien pour trier les différentes fractions de matériaux que pour être placée en complément avant l'action d'un broyeur à cône.

Les cribles LF ont une taille d'alimentation maximale de 300 mm et une gamme de séparation de 100-1 mm.

Les cribles utilisés sur le site seront de ce type ou similaire.

10.1.5 Puissance de l'installation de traitement des matériaux

Lors des deux premières années, l'installation mobile sera composée principalement d'un concasseur à mâchoire de type Sandvik UJ540 (ou équivalent), d'une puissance d'environ 200 KW. Il sera alimenté par un groupe électrogène de 340 KW.

Les composants de l'installation fixe sont référencés dans le tableau suivant :

Matériel	Référence	Puissance en KW
Alimentateur	SH1351	30
Scalpeur	SG1542	22
BRH	/	70
Concasseur primaire	CJ615	200
Crible	SC2161	30
2 broyeurs	CH550 MF	330
Crible	SC2783	74
Unité de lavage + traitement de l'eau	Cyclonage, clarificateur et filtre presse	233
Broyeur	CS440EC	200
Crible	SC3063	60
Crible	SC1862	22
Crible	SC2462	30
Bandes transporteuses et divers	/	399
TOTAL		1770

Tableau 18 : Récapitulatif des puissances installées

La puissance cumulée maximale de l'installation sera de **1 770 KW**.

10.1.6 Bâtiments et locaux

10.1.6.1 Atelier mécanique

Un atelier mécanique d'une surface de 750 m² sera installé sur la partie nord du site. Cet atelier sera destiné à la maintenance et au lavage du matériel roulant ainsi qu'à la préparation de pièces pour l'installation.

Il sera équipé d'un compresseur, d'un poste à souder, d'outils et d'outillage électroportatif divers.

Au sein de cet atelier seront stockées, dans un local grillagé et sous clé, les bouteilles d'oxygène et d'acétylène.

L'aire de réparation et de lavage des engins sera étanche et équipée d'un avaloir central ou d'un caniveau périphérique relié à un séparateur à hydrocarbures.

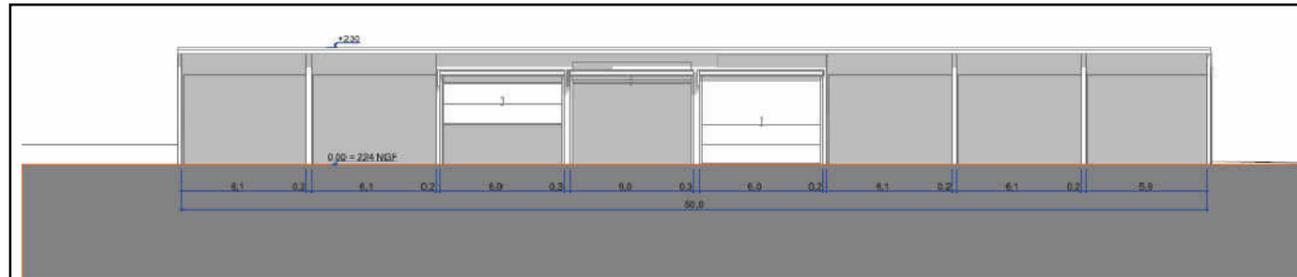


Planche 33 : Vue en coupe de la façade de l'atelier (source : G Architecture)

10.1.6.2 Bâtiment administratif

Le bâtiment administratif se situera au nord du site. Il sera composé de bureaux, de sanitaires, d'un local sécurité, d'un réfectoire et de vestiaires.

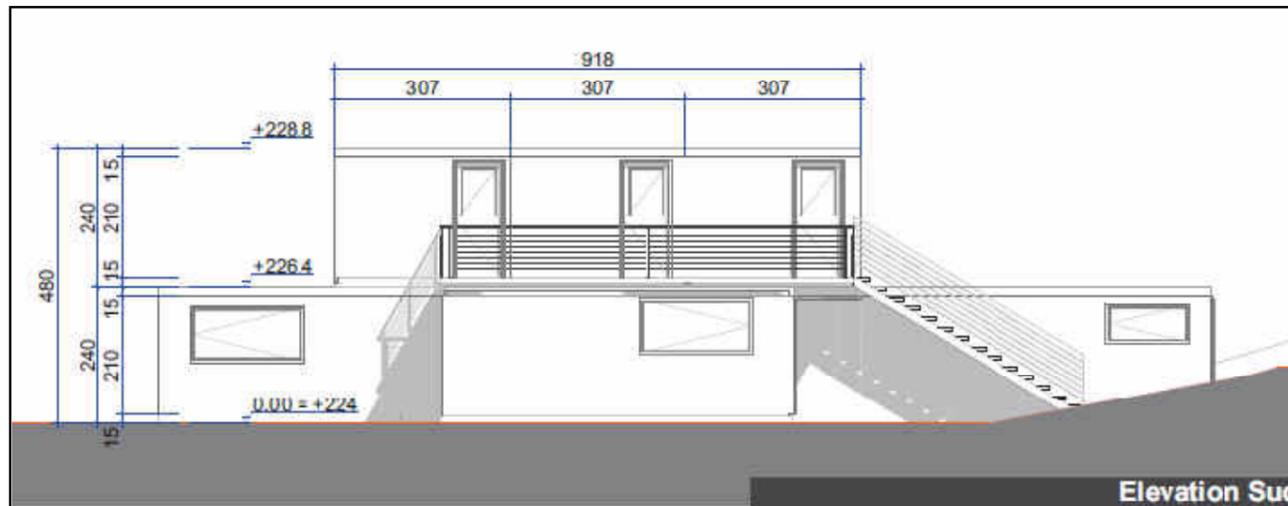


Planche 34 : Vue en coupe de la façade du bâtiment administratif (Source : G Architecture)

10.1.7 Alimentation de l'installation

10.1.7.1 Alimentation carburant

L'aire de ravitaillement en GNR (gazole non routier) des engins se situera à l'est de l'atelier et suffisamment éloignée des autres bâtiments pour ne pas présenter de risque (Cf. Tome 3 : Etude de dangers). Elle sera étanche et équipée d'un avaloir ou d'un caniveau périphérique relié à un séparateur à hydrocarbures.

Une cuve aérienne de 50 m³ permettra le stockage de GNR (seul hydrocarbure présent sur le site) pour le ravitaillement des engins d'extraction, de transport interne et de chargement appartenant à la société TGBR et évoluant sur le site. **Elle alimentera également l'installation mobile pendant les deux premières années.**

Cette cuve sera implantée dans une cuvette de rétention étanche d'une capacité de 54 m³, soit supérieur au volume de la citerne qu'elle contiendra. Si elle n'était pas mesurée, son étanchéité sera éprouvée avant la mise en service.

Le fond de la cuvette de rétention sera incliné vers un puisard qui permettra le pompage des eaux pouvant être présentes dans cette cuvette (suite à un événement pluvieux).

Par ailleurs, la cuve présentera les caractéristiques suivantes :

- la cuve sera normalisée,
- la cuve métallique sera reliée à la terre,
- la cuve sera fixée sur un sol plan maçonné,
- l'orifice de remplissage sera équipé d'un obturateur étanche,
- la cuve ne présentera pas de point de soutirage ou de canalisation en sa partie basse,
- le type de produit entreposé et la contenance globale de la cuve seront clairement affichés,
- la cuve sera équipée d'une jauge,
- la cuve sera munie d'un raccord de remplissage ainsi que d'un dispositif anti-débordement,
- la cuve sera équipée d'un évent,
- aucune conduite souterraine (eaux, électricité, gaz...) ne passera sous cette cuve et sa cuvette de rétention,
- la cuve sera couverte ; les parois verticales ne seront pas bardées afin d'assurer une aération convenable,
- une distance minimale de 20 mètres sera conservée entre la cuvette de rétention et le bâtiment le plus proche,
- il sera mis en place sur le pourtour de la cuvette de rétention une clôture d'au moins 1,75 mètre de hauteur fermée à clé par un portillon,
- un mur coupe-feu présentant une tenue au feu de 120 minutes (REI₁₂₀) de 2,5 mètres haut sur 80 mètres de long sera positionné au niveau de l'aire de ravitaillement, en limite nord avec un retour de chaque côté.

Des panneaux placés à proximité du dépôt et de l'aire de distribution interdiront formellement de fumer et d'introduire le feu sous quelque forme que ce soit.

Un extincteur poudre de 50 kg sur roue sera placé à proximité du stockage de GNR et de la pompe de distribution.

10.1.7.2 Alimentation électrique

L'alimentation électrique de l'installation sera réalisée sur le réseau HTA passant en aérien au nord de la plateforme de l'installation de traitement des matériaux.

Un raccordement sera effectué sur le poteau situé sur la parcelle CD 205, puis passera en souterrain jusqu'au transformateur à proximité de l'atelier. Les installations de traitement (unité de clarification des eaux de lavage et filtre presse également) seront toutes desservies depuis ce transformateur.

L'alimentation électrique du bâtiment administratif et de l'atelier sera aussi réalisée depuis le transformateur.

Au cours des deux premières années, l'installation mobile sera alimentée en gasoil depuis la cuve de GNR.

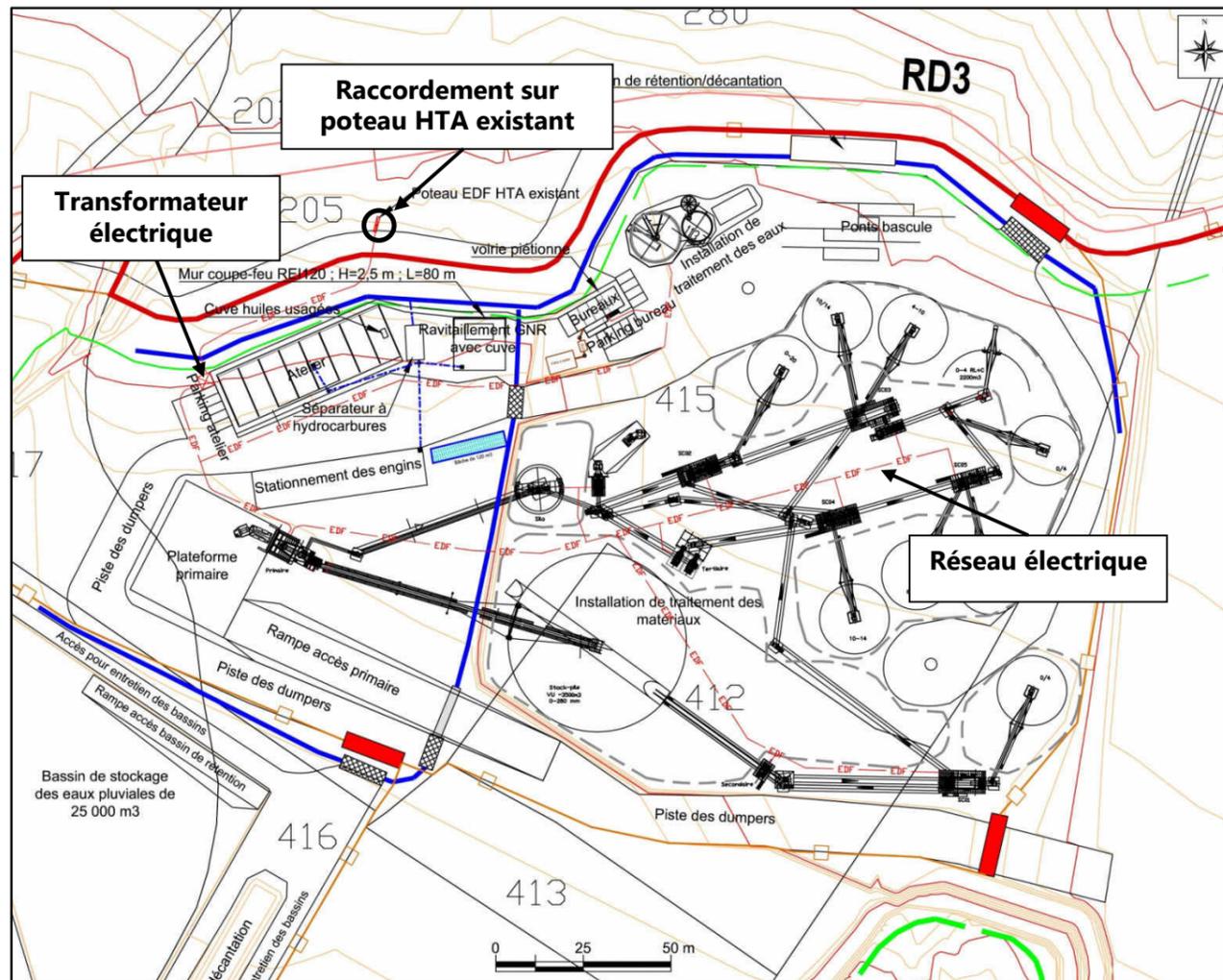


Planche 35 : Alimentation électrique de l'installation de traitement du projet

10.1.7.3 Alimentation en eau

Le site sera raccordé au réseau AEP de la CISE Réunion pour les besoins sanitaires, ainsi que lavage des engins dans l'atelier.

Les besoins en eaux pour l'arrosage des pistes et des stocks de granulats, pour l'alimentation de l'installation de lavage des matériaux et l'appoint de l'unité de clarification des eaux de procédé seront satisfaits par les eaux de ruissellement récupérées sur une partie du bassin amont du projet. Un bassin de stockage sera positionné au sud-ouest de l'installation de traitement et permettra de stocker un volume de 25 000 m³. Ce volume utile a été déterminé par une étude statistique réalisée par le cabinet HYDRETUDES dont le rapport est disponible en Annexe 4 - pièce 1. Les caractéristiques du bassin sont présentées dans l'étude hydraulique dont le rapport est disponible dans la même annexe.

Pour l'alimentation des équipements, l'eau sera pompée directement dans le bassin.

10.1.8 Aires de stockage

10.1.8.1 Stockage d'hydrocarbures

Voir paragraphe précédent.

10.1.8.2 Stockage d'huiles

Des fûts d'huiles (de capacité unitaire inférieure à 250 litres) nécessaires au fonctionnement des engins et installations du site seront stockés dans un local fermé dans l'atelier et placé sur une cuvette de rétention étanche dont le volume de rétention sera au moins égal à 20% du volume total maximal des fûts susceptibles d'être stockés dans ce local (15 fûts, soit 3 000 litres), soit un volume de rétention minimal de 600 litres.

10.1.8.3 Stockage de gaz industriels

Les bouteilles d'oxygène et d'acétylène seront stockées dans un local grillagé et sous clé au sein de l'atelier. Dans ce local, les bouteilles d'oxygène et d'acétylène seront séparées et clairement identifiées par un affichage.

10.1.8.4 Stockage d'huiles usagées

Une cuve de 3 000 litres servant à réceptionner les huiles usagées sera positionnée dans l'atelier et à proximité du stockage de fûts d'huiles neuves.

Cette cuve répondra aux mêmes critères que la cuve de GNR hormis les points suivants :

- elle sera positionnée sur une cuvette de rétention étanche dont le volume de rétention sera au moins égal à 3 300 litres, soit l'équivalent du volume pouvant être stocké dans la cuve majoré de 10%,
- elle sera placée à proximité immédiate du local de stockage d'huiles,
- elle ne sera pas munie d'une clôture,
- elle ne sera pas équipée d'un raccord de remplissage.

Le remplissage se fera par gravité depuis un bac de réception des huiles usagées situé dans l'atelier.

Les fûts d'huile usagés seront aussi positionnés sur rétention, le volume de la rétention correspondra au minimum à 100% du plus grand contenant ou à 50% de la totalité des contenants. Les zones de stockage des fûts vides et des fûts pleins seront clairement affichées.

Les Déchet Dangereux (DD) feront l'objet de Bordereaux de Suivi de Déchets Dangereux (BSDD) et de déclarations annuelles destinées à l'inspection des installations classées.

10.1.8.5 Stockage de pneumatiques et bandes transporteuses

Les pneumatiques neufs ou usagés seront stockés sous l'atelier. Les pneumatiques usagés seront récupérés par les fournisseurs de pneumatiques lors des opérations de remplacement de ces pneus sur les engins. Les bandes transporteuses neuves seront stockées sous l'atelier.

Les bandes usagées seront soit utilisées en tant que bavettes latérales pour les convoyeurs à bande et pour le blindage de certaines goulottes pour la réduction des nuisances sonores, soit récupérées et éliminées via des filières agréées par le fournisseur lors du remplacement de bande sur un convoyeur.

10.1.8.6 Floculant et coagulant

Le stockage du floculant se fera à l'abri, dans un local spécifique sous clé, à proximité du clarificateur, en conditionnement de faibles volumes : sous sacs multiplis de 25 kg qui seront placés sur rétention. Un conteneur de coagulant de 1 100 kg sera utilisé au niveau du poste de floculation. Il sera placé sur un bac de rétention. Un second conteneur sera stocké à l'abri, dans un local spécifique sous clé, à proximité du clarificateur, et sera également placé sur rétention.

10.1.8.7 Dépôts

L'ensemble des pièces et fournitures nécessaires à la maintenance des installations et des engins sera placé dans différents dépôts fermés.

10.1.9 Aire de stationnement des engins

L'aire de stationnement des engins sera positionnée en face de l'atelier.

Cette aire sera :

- surélevée par rapport au terrain
- réalisée en béton armé avec un revêtement étanche
- pourvue d'un avaloir ou d'un caniveau périphérique relié à un séparateur à hydrocarbures.

10.1.10 Ponts bascules et guichets

Les trois ponts bascules seront situés en face de l'entrée du site. Ils seront utilisés pour peser les camions entrant (poids à vide) et sortant (produits finis) du site.

Le guichet dans lequel travailleront les opérateurs de pesée sera situé entre ces trois ponts.

10.1.11 Gestion des eaux sur l'installation de traitement

10.1.11.1 Gestion des eaux sanitaires

Les eaux usées des bureaux et sanitaires seront rejetées dans une fosse septique qui répondra aux exigences réglementaires de l'assainissement non collectif et notamment aux préconisations de la CIREST.

La fosse septique sera positionnée à proximité du bâtiment administratif et les eaux rejetées seront infiltrées par un filtre à sable.

Au maximum 17 employés seront présents sur le site. L'utilisation d'eau à des fins sanitaires est estimée au maximum à 1 080 litres/jour (chasse d'eau, lavage des mains et utilisation d'une douche par 18 personnes (18x60 litres/jour.))

L'eau du réseau AEP sera également utilisée pour le lavage des engins (aire de stationnement). Les eaux usées générées sur ce poste seront chargées en matières en suspensions (sables) et en hydrocarbures. Il n'est pas prévu l'emploi d'additifs sur le poste de lavage. Ces eaux seront récupérées par les caniveaux périphériques et envoyées dans un séparateur à hydrocarbures.

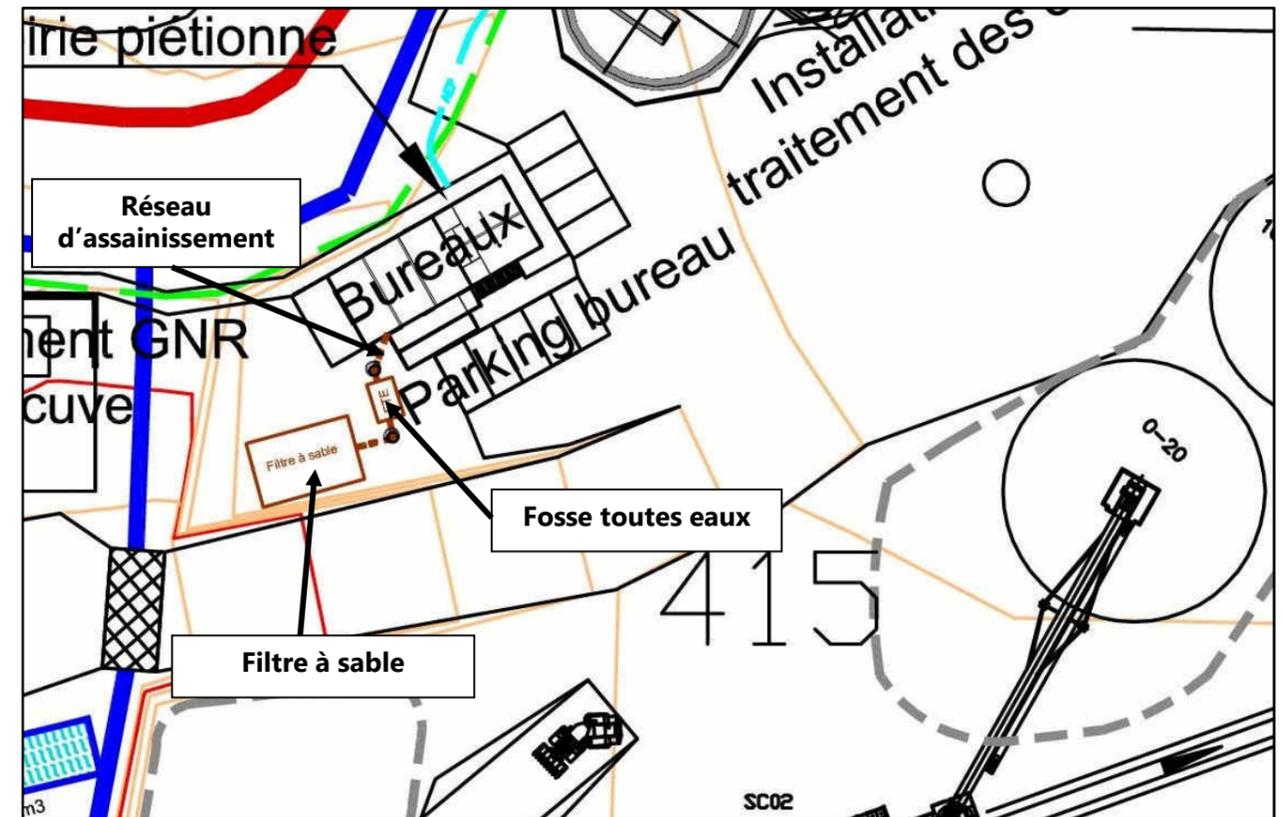


Planche 36 : Système d'assainissement des eaux usées

10.1.11.2 Gestion des eaux de ruissellement

L'ensemble des ouvrages hydrauliques pour la gestion des eaux pluviales sur la plateforme de l'installation de traitement ainsi que sur la carrière ont été dimensionnés par le cabinet HYDRETTUDES dans son étude hydraulique, dont le rapport est disponible en Annexe 4 - pièce 1.

Conformément à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, la plateforme de l'installation de traitement sera isolée des eaux du bassin versant amont grâce à un réseau de fossés périphériques. Ces eaux seront envoyées dans le bassin de stockage et de décantation des eaux pluviales situés au sud-ouest de l'installation (Cf. paragraphe 12.7).

Les eaux ruisselant sur les aires de transit des matériaux, ainsi que sur les pistes/voies d'exploitation et les zones non aménagées seront dissociées des eaux ruisselant sur les surfaces imperméables et traitées avant rejet dans le milieu naturels comme précisé ci-après.

Les installations comprennent (Cf. Planche suivante) :

- des bâtiments, une aire de ravitaillement en GNR et une aire de stationnement des engins **étanches** : 2 165 m² ;
- deux parkings de véhicules légers, des voies et pistes d'exploitation **semi-étanches**, y compris la rampe et la plateforme d'accès au primaire : 14 425 m² ;
- des aires de transit des matériaux et des espaces non aménagés **perméables** : 59 010 m² ;
- un séparateur à hydrocarbures ;
- deux bassins de rétention/décantation des eaux pluviales.

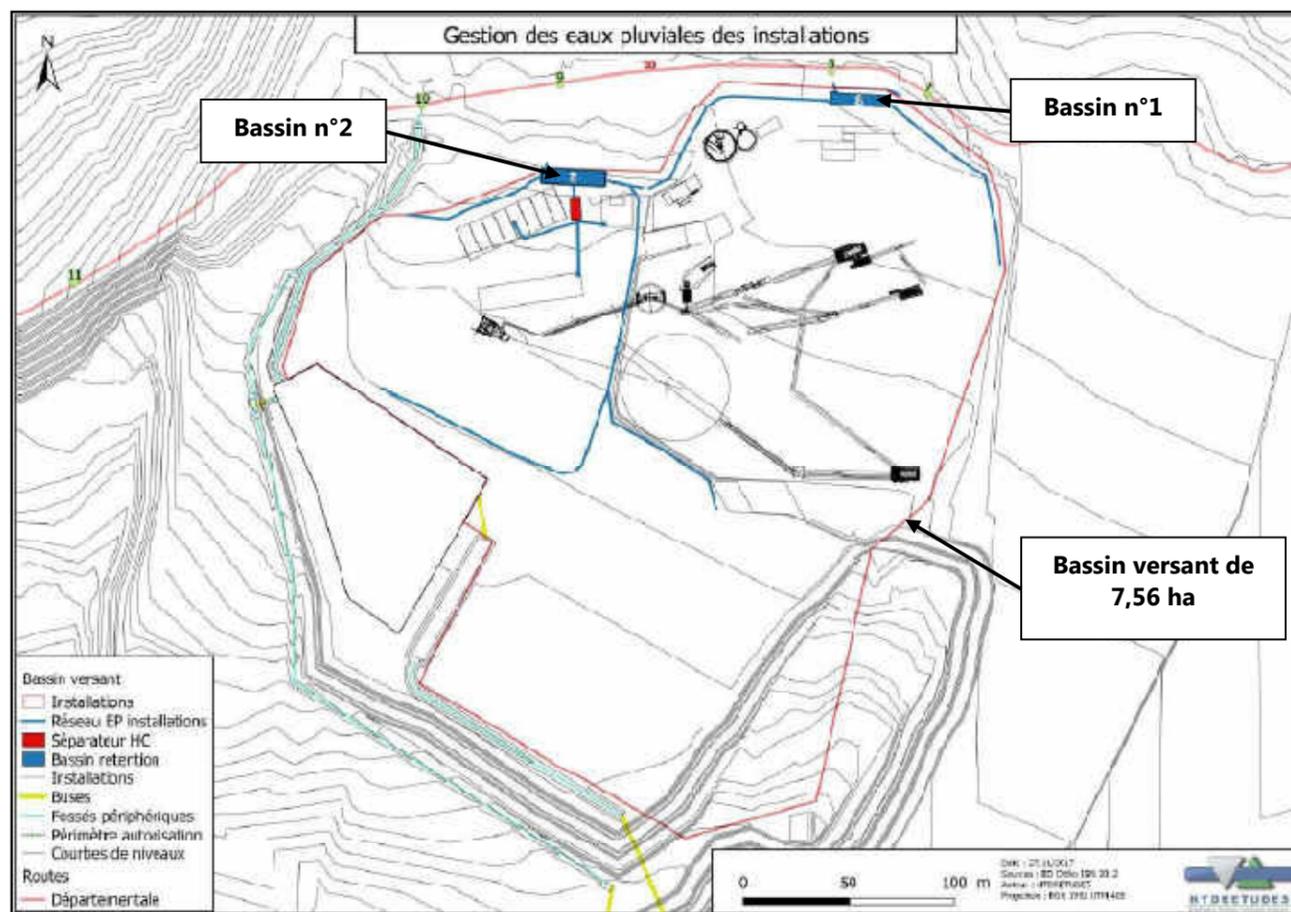


Planche 37 : Gestion des eaux pluviales sur la plateforme de l'installation de traitement (Source : HYDRETUDES)

L'aire de stationnement des engins et l'aire de dépotage de la cuve de GNR seront équipées d'avaloir et/ou de caniveaux périphériques pour collecter les écoulements et les envoyer dans un séparateur à hydrocarbures de 8 L/s. Cet équipement a été dimensionné pour traiter un débit de pointe équivalent à une précipitation de 20% du Q10 (20% de l'occurrence décennale). Ces aires seront légèrement rehaussées vis-à-vis du terrain naturel pour empêcher les eaux de ruissellement de venir lessiver ces surfaces.

Le séparateur à hydrocarbures a également été dimensionné pour traiter les effluents arrivant de la surface étanche de l'atelier. Ces effluents proviendront principalement du lavage des engins qui ne nécessitera aucune utilisation de détergeant (nettoyage au karcher à chaud).

Le rejet du séparateur sera réalisé dans le bassin de rétention/décantation positionné le long de la limite nord du site. Il sera équipé d'un by-pass, permettant d'envoyer les eaux directement dans le bassin en cas de débit supérieur à sa capacité. Lors de ces épisodes pluvieux intenses, la majeure partie des polluants auront été récupérés par le séparateur à hydrocarbures. La qualité des eaux rejetées sera donc conforme aux valeurs limites de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Les bassins de rétention/décantation situés au nord-est et nord-ouest de la plateforme des installations collecteront par l'intermédiaire d'un réseau de fossés (dimensionnés pour une occurrence décennale), les eaux pluviales d'un bassin versant d'une surface de 7,56 hectares (Cf. planche précédente). Ces ouvrages hydrauliques présenteront une capacité nominale de rétention de 190 m³ (bassin n°1) et 165 m³ (bassin n°2), correspondant au volume nécessaire pour gérer les débits supplémentaires dus à l'imperméabilisation d'une partie des sols du bassin versant de l'installation de traitement. Des ouvrages de fuite seront positionnés en sortie des bassins pour se rejeter dans les exutoires sous la RD3 (ouvrage de transparence hydraulique n°7 et 8 et 9).

Les débits de fuite seront les suivants :

- 0,83 m³/s en sortie du bassin n°1 (exemple buse PVC 600 mm avec 1% de pente) qui se séparera ensuite en deux avec :
 - o 0,55 m³/s (exemple buse PVC 500 mm avec 1% de pente) vers l'ouvrage de transparence hydraulique n°7,
 - o 0,28 m³/s (exemple buse PVC 400 mm avec 1% de pente) vers l'ouvrage de transparence hydraulique n°8.
- 0,50 m³ /s (exemple buse PVC 400 mm avec 3% de pente) en sortie du bassin n°2 vers l'ouvrage de transparence hydraulique n°9.

Les ouvrages hydrauliques n°7 et 8 existant sous la RD3 ne sont plus fonctionnels car obstrués. Ils seront remis en état et entretenus pendant la durée de l'exploitation du projet par la société TGBR.

Les ouvrages de fuite en sortie des deux bassins de rétention/décantation permettront de réaliser un prélèvement en vue d'une analyse.

Cette dernière permettra de vérifier que le rejet respecte les valeurs limites présentées au 18.2.3 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Une analyse sera réalisée au minimum une fois tous les ans.

Les coordonnées des deux points de rejet sont :

	Sortie du bassin de rétention décantation n°1	Sortie du bassin de rétention décantation n°2
Coordonnées GPS du point de rejet (UTM 40S Réunion)	X = 369537.2611 m ; Y = 7664426.6566 m	X = 369398.3992 m ; Y = 7664392.4292 m
Nature des effluents	Eaux pluviales des voiries et de la plateforme de l'installation de traitement	Eaux pluviales des voiries, de la plateforme de l'installation de traitement ainsi que du séparateur à hydrocarbures
Exutoire du rejet	Ouvrages hydrauliques sous la RD3 n°7 et 8	Ouvrage hydraulique sous la RD3 n°9
Traitement avant rejet	Rétention et décantation	Séparateur à hydrocarbures, rétention, décantation

Tableau 19 : Coordonnées des points de rejet en sortie des deux bassins de rétention/décantation

La présentation des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur la carrière (fossés, bassin de stockage des eaux pluviales et bassin de décantation, fossés de dissipation) est disponible au paragraphe 12.7.

10.1.12 Consommations de l'installation

10.1.12.1 Consommations en énergie

La consommation de l'installation de traitement des matériaux sera différente suivant la période du projet. En effet, les deux premières années, l'installation de traitement sera mobile et alimentée par du GNR. A partir de la 3^{ème} année celle-ci deviendra fixe dont l'alimentation sera électrique.

➤ Consommation en énergie fossile

La consommation en énergie fossile (GNR) concerne le transport de matériaux en interne (tombereaux), la pelle excavatrice, les chargeurs sur pneus et l'installation mobile les deux premières années.

La consommation maximum observée pendant la durée du projet sera :

Poste	Base de calcul	Nombre de jours travaillés	Consommation annuelle en litre de GNR
Station mobile de traitement des matériaux	Concasseur alimenté par groupe électrogène consommant 50 litres/h (soit sur 7 heures = 350 L/jour)	220	77 000
Transport de matériaux (3 tombereaux)	25 litres/h x 7h x 3 dumpers		115 500
Chargeur sur pneus + chariot télescopique (3 + 1)	20 litres/h x 7h x 3 dumpers		92 400
Pelle excavatrice	50 litre/heure pour une journée de 7 heures (350 L)		77 000
Total			361 900

Tableau 20 : Consommation maximale annuelle en litre de GNR par les équipements du site du projet de carrière de la société TGBR

Les installations sur le site consommeront au maximum (pendant les deux premières années) **362 000 litres de GNR** par an.

➤ Consommation électrique

La consommation électrique concerne le bâtiment administratif, l'atelier mécanique et l'installation fixe de traitement des matériaux.

Poste	Base de calcul	Temps sur une base de 220 jours travaillés et 7 heures par jour	Consommation électrique annuelle en KW
Station fixe de traitement des matériaux	Chaîne de 1 770 KW	1 540 heures	2 725 800
Locaux climatisés	Locaux climatisés avec 5 appareils (1 850 KW/an/ap ²)		9 250
Total			2 735 050

Tableau 21 : Consommation en électricité du site du projet de carrière de la société TGBR par an (après la 3^{ème} année)

Les installations électriques du site consommeront au maximum **2,7 millions de KW par an**.

² KW par an et par appareil à la Réunion - source : Guide des émissions et consommation électrique ADEME 2008

10.1.12.2 Consommation en eau

Les volumes d'eau consommés par poste sont répertoriés dans le tableau suivant :

Poste de consommation	Consommation par jour en m ³	Nombre de jours de fonctionnement	Consommation par an du réseau de la CISE en m ³	Consommation par an des eaux de ruissellement en m ³
Sanitaires	1,08	220	238	0
Lavage des engins	1		220	
Arrosage des pistes et stocks	100		0	22 000
Installation de lavage des matériaux	80 (+2 x 800 m ³ par an pour remplissage)		0	19 200
Total			458	41 200

Tableau 22 : Volumes d'eau consommés sur le site du projet de carrière de la société TGBR

La consommation d'eau du réseau de la CISE Réunion sera de l'ordre de **460 m³ par an**, tandis que la consommation en eau provenant du ruissellement sur le site et le bassin versant sera de **41 200 m³ par an**.

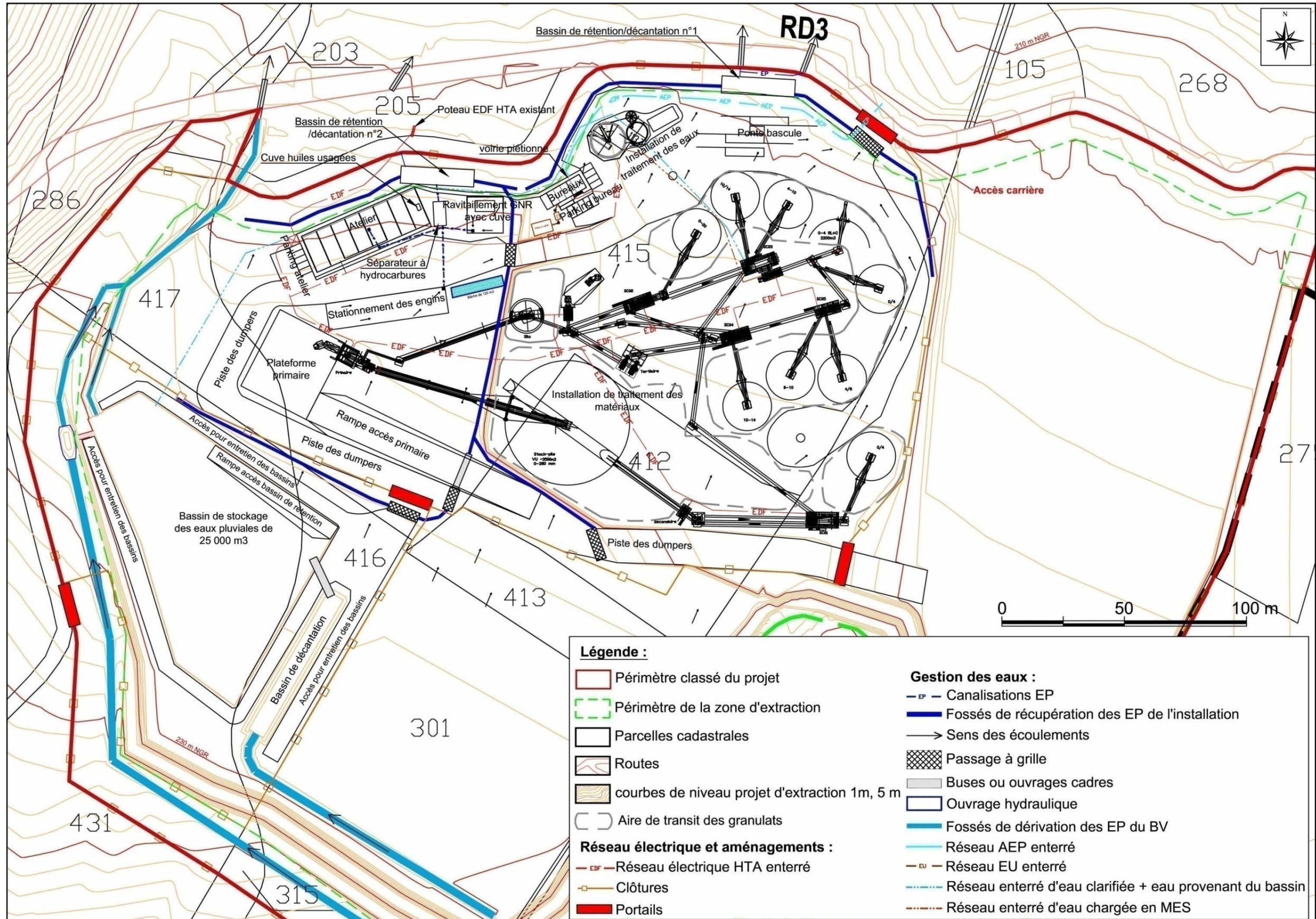


Planche 38 : Plan de l'installation fixe de traitement des matériaux

10.2 STATION DE TRANSIT

La surface des aires de transit des matériaux bruts et élaborés évoluera en fonction de l'avancement de l'exploitation du projet.

10.2.1 Aires de transit pendant les deux premières années

Lors des deux premières années, les matériaux extraits et les granulats seront positionnés à proximité de l'installation mobile de traitement au nord du site. La surface maximale occupée par les stocks sera de **30 500 m²**.

10.2.1 Aires de transit après la deuxième année

Une fois la mise en place de l'installation fixe de traitements réalisée (après la 2^{ème} année), les produits finis seront principalement stockés directement sous les convoyeurs. Dans le cas où un stock s'approcherait de la tête du convoyeur, les matériaux seront déplacés en partie vers des stocks secondaires à proximité de l'installation de traitement. Le volume des stocks sera adapté à la demande.

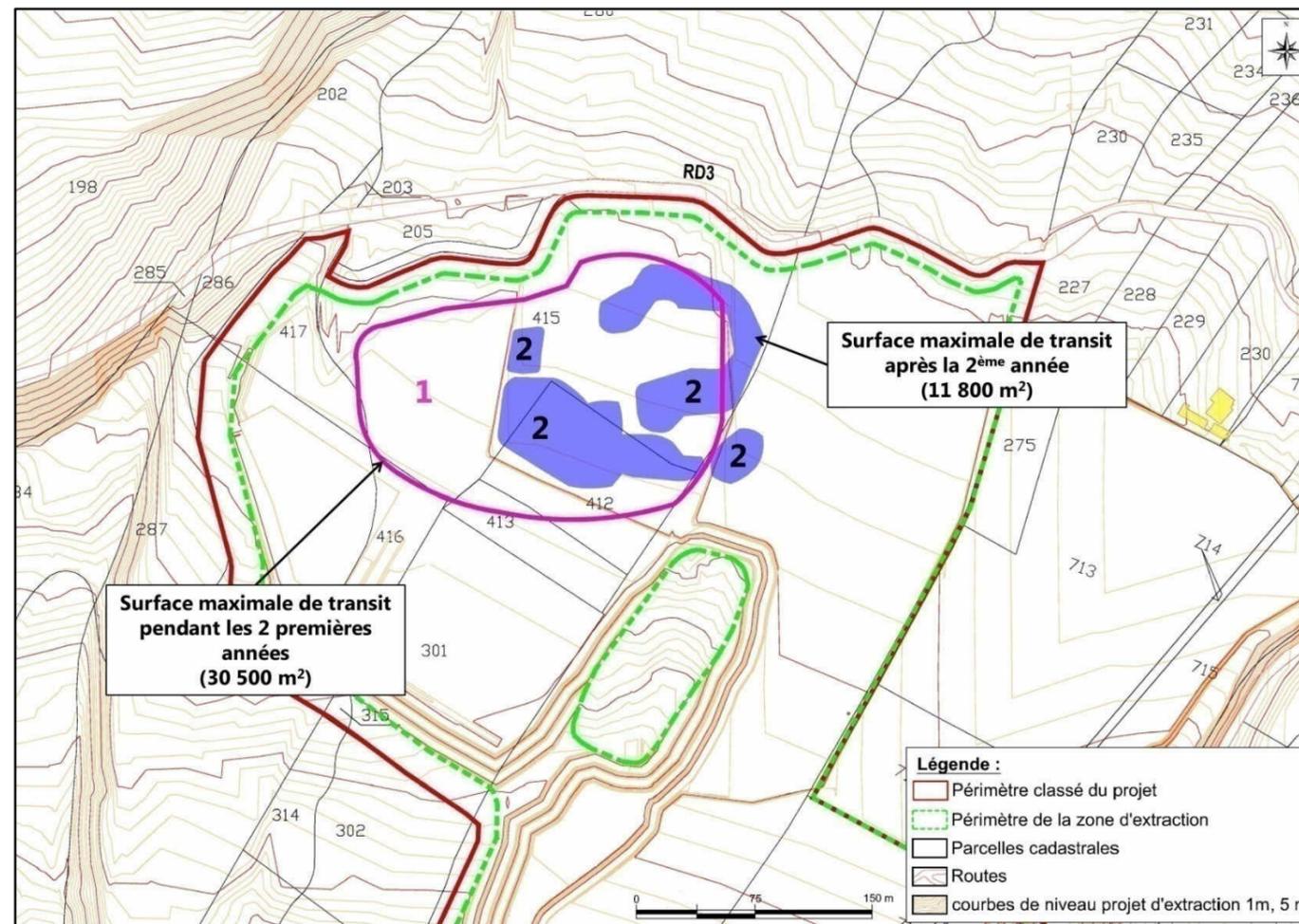
Les matériaux extraits de la carrière seront directement envoyés au niveau du primaire. La surface maximale concernée pendant cette période, par les aires de transit des granulats produits sera de **11 800 m²** au niveau de l'installation de traitement des matériaux.

10.2.2 Caractéristiques globale des aires de transit

Les caractéristiques globales des aires de transit sont présentées dans le tableau suivant :

N°	Situation	Type de matériaux	Hauteur en m	Surface en ha
1	Pendant les 2 premières années	Bruts et élaborés	3 à 8	3,05
2	Après la 2 ^{ème} année	Elaborés	3 à 6	1,18

Tableau 23 : Récapitulatif des caractéristiques globales des aires de transit des matériaux du projet



11. REMISE EN ETAT DE L'EXPLOITATION

Afin d'établir les caractéristiques de la remise en état de la carrière, la société TGBR s'est appuyée sur plusieurs études complémentaires dont celle de BIOTOPE, d'HYDRETTUDES, de la SAFER et du cabinet paysagiste L'Esprit du Lieu. Ces études sont disponibles en Annexe 4 - pièce 2, Annexe 4 - pièce 1, Annexe 4 - pièces 3, 4 et 14 et Annexe 4 - pièce 15.

11.1 PRINCIPE DE REMISE EN ETAT

11.1.1 Principe général

Le site sera remis en état au fur et à mesure de l'exploitation. Le réaménagement a pour objectif le retour à une vocation exclusive agricole et consistera en la mise en place d'une couche agronomique de 0,5 à 1 mètre d'épaisseur sur l'ensemble des parcelles exploitées, ainsi que sur les talus.

L'horizon agronomique sera composé de la matrice pédologique existante et préalablement décapée et stockée temporairement en merlons ou en stocks mobile sur le carreau glissant. Cette terre végétale sera épierrée et mélangée aux fines issues du lavage des matériaux alluvionnaires. La remise en état étant réalisée en continu, les fines de gisement ne seront pas stockées sur le site.

Afin d'éviter au maximum les manipulations et chargements, les camions apporteront le mélange directement sur la zone de leur réutilisation (zone de remise en état). Seule une plate-forme de stockage temporaire de terre de découverte et de fines sera mise en place au niveau de la zone en cours de remise en état pour permettre un réaménagement des terrains au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

La mise en place d'une couche agronomique de 0,5 à 1 mètre d'épaisseur permettra à l'agriculteur :

- d'augmenter son rendement grâce à une amélioration de la qualité agronomique des sols ;
- de limiter l'usure de ses outils et la consommation de carburant grâce à l'épierrage du sol ;
- de diversifier sa production (maraîchage) ;
- de diminuer les intrants ;
- de diminuer les risques de pollutions liés à l'agriculture.

Le réaménagement des talus prévoit des plantations d'endémiques sur les talus, ces plantations seront complétées in-situ sur les talus dans le cadre de la mise en œuvre de mesures de compensations. De manière coordonnée, des mesures de compensation au titre de l'agriculture et ayant un objectif de réduction des impacts sur le milieu naturel, seront réalisées sur les talus. Les plantations consisteront en une végétalisation à l'aide de plantes herbacées et arbustives endémiques et indigènes (liste DAUPI) choisies en fonction de leur vitesse de colonisation pour limiter les espèces exotiques et envahissantes (EEE). Ces espaces de continuités écologiques seront conformes aux orientations de la trame verte et bleue, définies lors du grenelle de l'environnement.

La planification de la revégétalisation sera réalisée en fonction de l'avancement des travaux et validé par un écologue. Le plan de végétalisation et de mise en œuvre correspondant à des mesures compensatoires et de réduction est détaillé en chapitre 7.4 du tome 2, au titre de l'impact sur le milieu naturel et en chapitre 7.1 du tome 2, concernant les impacts sur les activités agricoles. Un plan de gestion de ces zones sera mis en place et validé avant la 3^{ème} année : année de première mise en œuvre. Ce plan de gestion sera réalisé en collaboration avec les différentes parties en charge de sa bonne mise en place et pourra être révisé régulièrement afin de prendre en compte les premiers apprentissages de mise en œuvre.

11.1.2 Remise en état des talus entre la carrière SAM et les parcelles du projet de la Société TGBR

Par ailleurs, le projet d'exploitation de la carrière est conçu selon des cotes de remise en état harmonisées avec celles du carrier SAM (Société d'Aménagement Mobile), qui exploite les parcelles adjacentes à celles de la société TGBR.

Deux situations peuvent être distinguées :

- Le talus présent entre les parcelles CD 716, 717, 718 (SAM) et CD 719, 720, 721 (société TGBR), situé au sud de la carrière SAM, sera consommé de manière concertée à l'issue de la remise en état et disparaîtra entièrement. En effet, les cotes de remise en état harmonisées entre les deux projets permettent une mise en cohérence des pentes des terrains, ainsi que la continuité de la transparence hydraulique sur le bassin versant concerné. Le chemin en béton présent sur les parcelles du projet sera déplacé en limite des parcelles. Le calibrage du nouveau fossé sera également poursuivi sur les terrains de la société SAM (pavage avec des blocs).
- Le talus présent entre les parcelles CD 275, 713, 718 (SAM) et CD 226 (société TGBR), situé à l'ouest de la carrière SAM, sera partiellement consommé à l'issue de la remise en état (Cf. Planche suivante). Ce talus qui mesurait en moyenne 18 mètres de hauteur ne mesurera plus que 3 mètres de haut après la remise en état concertée, soit une réduction de 85% du décroché visuel.

La remise en état concertée des parcelles de la société TGBR et de la SAM permettra donc de consommer les talus situés entre les parcelles adjacentes, assurant ainsi la cohérence paysagère et l'optimisation du gisement, tout en conservant les bassins d'écoulement des eaux existant à l'état initial.

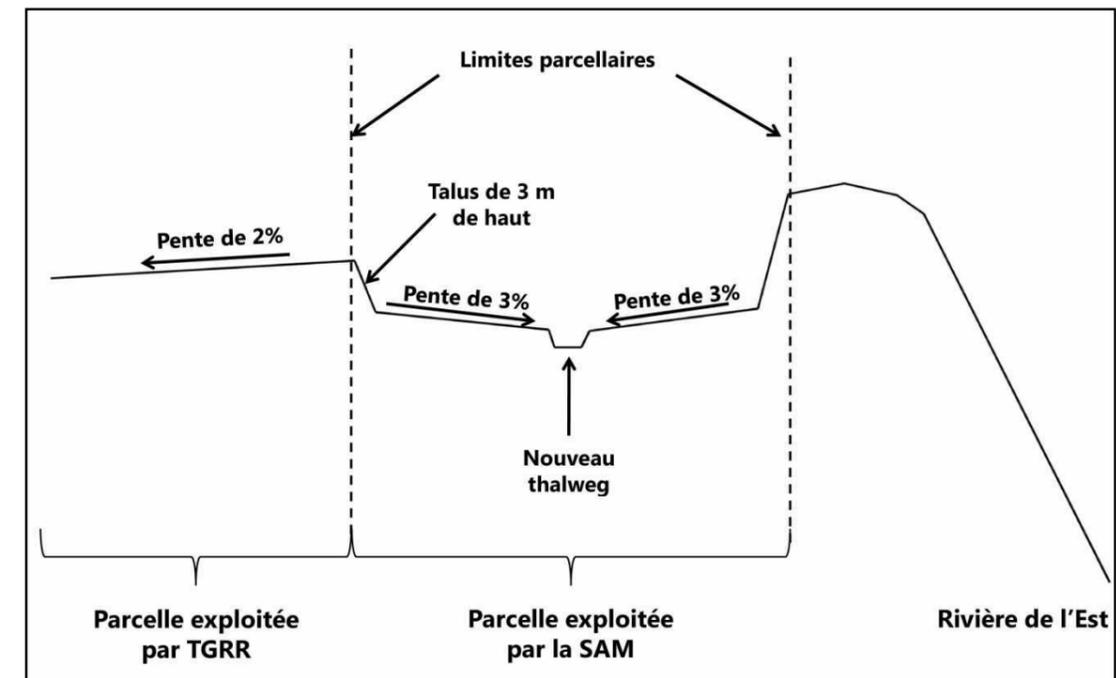


Planche 40 : Coupe schématique de la remise en état concertée entre carrières

11.1.3 Topographie finale

Le projet s'inscrit dans le cadre d'un espace carrière du schéma départemental des carrières. Le passage d'une pente générale des terrains de 9% à des pentes allant de 2 à 11% permettra d'optimiser l'exploitation du gisement et favorisera un rendement plus efficace de l'exploitation agricole. De plus, elle permet d'améliorer de manière conséquente les écoulements et de sécuriser les habitations et infrastructures en aval.

L'altimétrie entre les cotes d'extraction et les cotes de remise en état correspond à la couche agronomique d'un mètre mise en place à l'état final. Les talus, de 33 mètres de haut au maximum, seront végétalisés.

Le réaménagement sera réalisé de la manière suivante :

- Le fond de fouille, au niveau de la zone d'extraction suivra une pente longitudinale progressive allant de 2 à 11%. La zone d'extraction sera exploitée de manière globale jusqu'à 35 mètres de profondeur maximum.
- L'ensemble de la zone exploitée sera recouverte d'un mélange de terre végétale (extraite lors du décapage du site) et de fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux, sur une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 mètre. Les fines respecteront les normes réglementaires et sanitaires exigées (Cf. Etude d'impact)
- Les talus auront une pente finale de 3 (vertical) / 2 (horizontal), avec une risberme de 4 mètres de large tous les 6,5 mètres de haut, limitant les risques d'éboulement ou d'instabilité et permettant une sécurité très acceptable au regard des risques de chute. L'adoption d'un profil identique des talus en phase d'exploitation comme pour la remise en état permet également de ne pas avoir recours à des terres de remblais pour le reprofilage.
- Les talus remis en état seront également recouverts d'une couche moyenne de 0,5 à 1 mètre d'un mélange de terre agronomique et de fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux. Ils seront végétalisés à l'aide d'espèces endémiques et indigènes suivant les différentes strates arbustives et arborescentes. La végétalisation contribuera également à la stabilisation des talus. Les talus seront réaménagés après chaque phase d'exploitation.

11.1.4 Remise en état des chemins d'exploitation

Un chemin d'exploitation, allant de la route départementale n°3 vers l'amont de la zone, traverse l'emprise du projet. Il est réalisé en partie en béton fibré et en partie en grave routière. Il se situe sur des parcelles privées et représente une servitude de fait.

D'autres chemins d'exploitation en terre sillonnent également l'emprise du projet et permettent d'accéder aux parcelles agricoles.

Lors de l'exploitation de la carrière, le chemin béton et les chemins en terre seront supprimés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation de la carrière.

Ils seront repositionnés de façon coordonnée à la remise en état des parcelles agricoles, en respectant impérativement une largeur de chaussée minimale de 4 mètres pour le chemin béton et de 3,5 mètres pour les chemins en terre.

L'implantation des chemins a été élaborée à la suite des enquêtes réalisées avec les agriculteurs, dans le cadre d'une étude spécifique de la SAFER, dont le rapport est disponible en Annexe 4 - pièce 14. Elle tient compte de la nature de leurs projets et du positionnement des surfaces rendues à l'agriculture après extraction (Cf. Planche suivante). Les chemins d'exploitation seront positionnés aux extrémités des menées de canne permettant un chargement et une évacuation facilitée de la récolte. Les positionnements des chemins à l'état final ont été présentés aux propriétaires.

Au terme de la procédure, les chemins d'exploitation ne changeront pas de statut et desserviront la totalité des exploitations agricoles existantes.

La planche suivante montre le positionnement des chemins d'exploitation après remise en état du projet. D'autres cartographies au cours de l'exploitation du projet sont disponibles dans l'étude de la SAFER avec un pas de temps de 2,5 ans (Cf. Annexe 4 - pièce 4). Toutes les parcelles non encore touchées par le phasage ou réaménagée seront accessibles pendant toute la durée du projet.

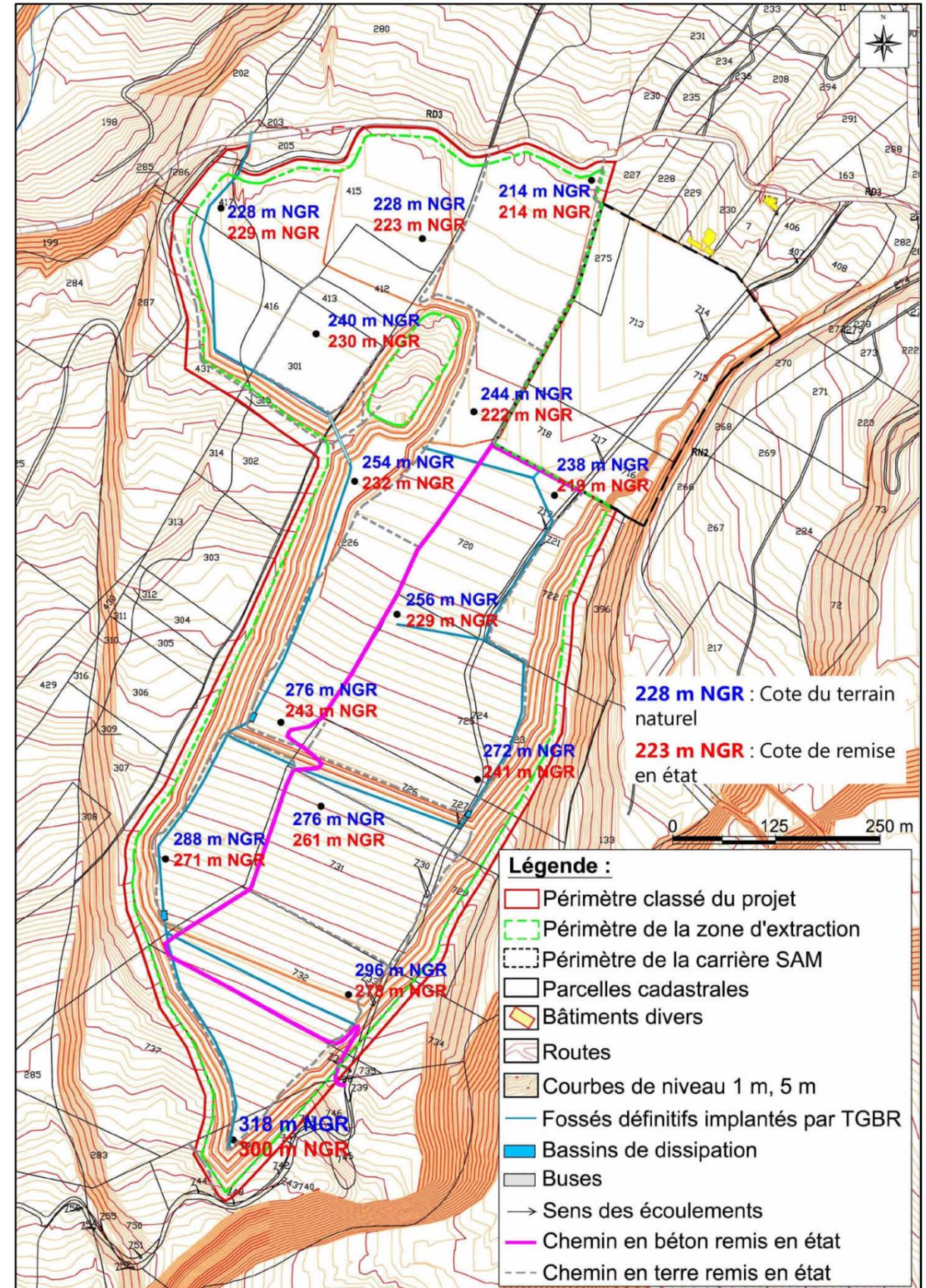


Planche 41 : Positionnement des chemins d'exploitation après remise en état du projet

11.1.5 Principe paysager retenu

Le parti d'aménagement paysager s'inscrit dans l'organisation du territoire et les évolutions du paysage en cours.

Il respecte la composition du paysage environnant.

Il se décline de la manière suivante :

- réaménagement du site en respectant l'organisation du territoire avec notamment des zones agricoles, champs de canne à sucre où s'intercalent des vergers aux plantations régulières et des espaces naturels.
- retour à une vocation agricole sur les plateaux,
- mise en place d'une vocation mixte sur les talus et risbermes - naturelle et agroforesterie,
- inscription du site dans la trame verte et bleue par la valorisation de la biodiversité des espaces et confortement des continuités écologiques (boisements, haies le long des parcelles cultivées et des fossés, plantations des talus et des risbermes, ...).

Au fur et à mesure de la remise en état de la carrière et selon les choix de plantations que feront les agriculteurs, le paysage constitué de parcelles aux dimensions variables devrait petit à petit se fondre dans le paysage global des pentes de Sainte-Anne - Les Orangers (Cf. Planche ci-dessous).

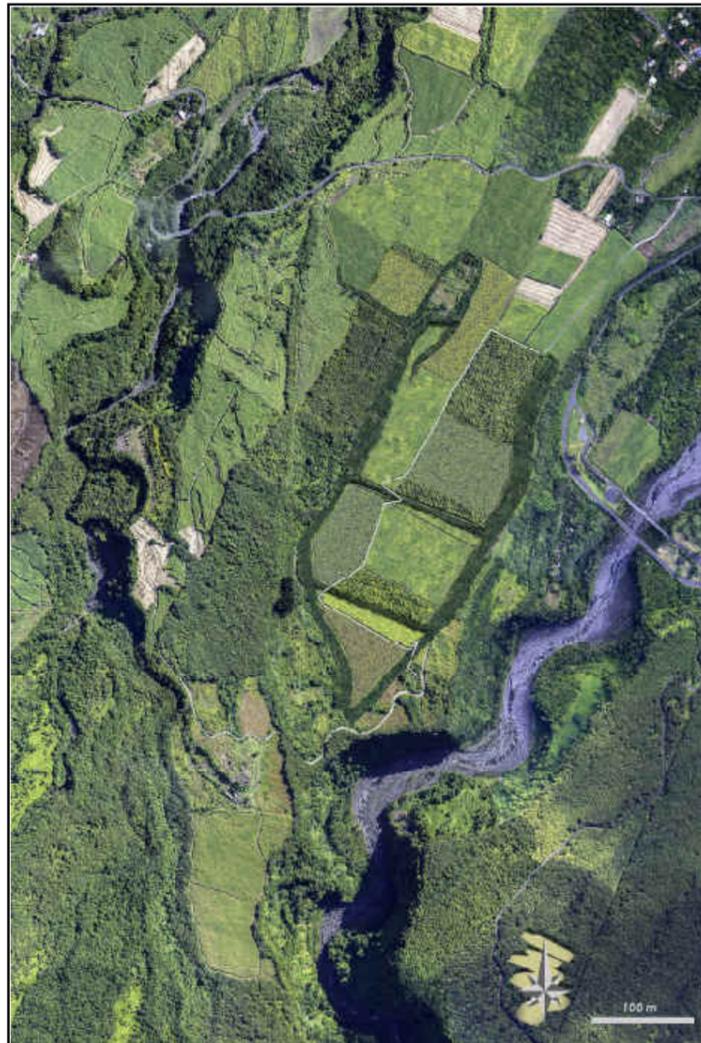


Planche 42 : Le paysage du site à 20 ans et selon les éventuels choix de plantations des agriculteurs (Source : L'esprit du Lieu)

Dans le cadre d'une mesure compensatoire des pertes définitives de surface agricole cultivable, un partenariat avec l'Office Nationale des Forêts (ONF) et la SAFER est actuellement en cours d'élaboration afin de définir les modalités de reconstitution écologiques des talus et permettre un potentiel productif d'exploitation de vanille en sous-bois. Le principe général est présenté dans la mesure A01 « Remise en état éco-paysagère des talus et délaissés du site de carrière, en faveur de la biodiversité », de l'étude environnementale de BIOTOPE (Cf. Annexe 4 - pièce 2) et décrite dans le Tome 2 : Etude d'impact. Le but est de constituer un maillage d'habitats favorables pour le développement, voire la reproduction, de la faune indigène présente localement sur le site tout en limitant le risque de prolifération des EEE et en permettant un usage en agroforesterie.

La planche suivante montre un aperçu de la remise en état des talus envisagée dans le cadre du projet d'agroforesterie.

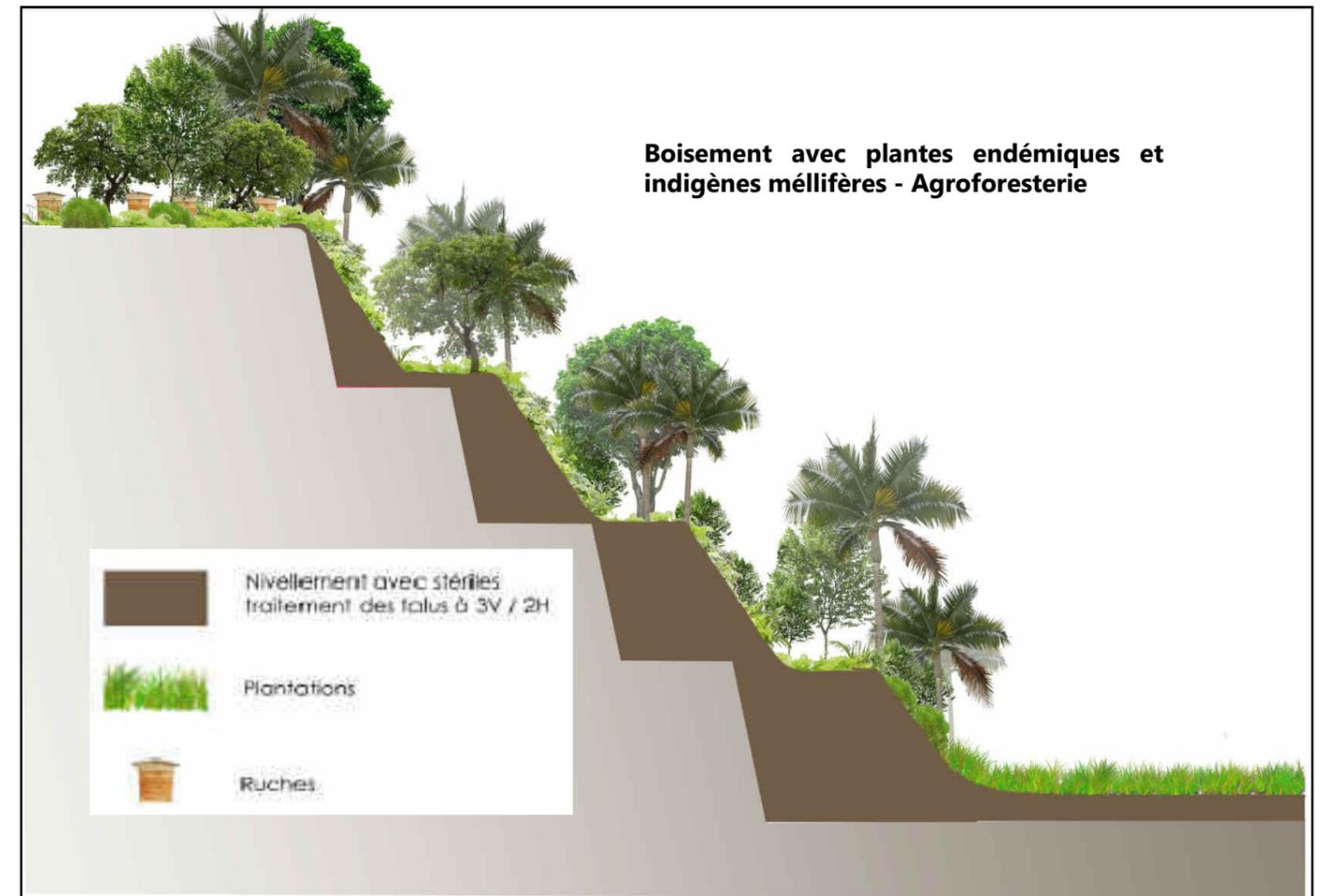


Planche 43 : Coupe de principe de la remise en état des talus avec mise en place du projet d'agroforesterie (Source : Esprit du Lieu)

11.2 MODALITÉS DE LA REMISE EN ÉTAT

La remise en état sera coordonnée à l'extraction et réalisée sur la totalité des surfaces arrivées en fin d'exploitation, à l'exception de la zone occupée par les installations de traitement des matériaux et les locaux administratifs. Ces zones seront remises en état à l'issue de l'exploitation complète du site.

Ce type d'exploitation (à carreau glissant) permet de limiter fortement l'impact environnemental en réhabilitant l'installation au fur et à mesure de la pénétration dans le gisement.

Cette remise en état permettra d'après l'étude réalisée par la SAFER, portant sur les pertes permanentes et temporaires (Cf. Annexe 4 - pièce 4), de retrouver une surface exploitable de 36,7 ha, soit une perte définitive de 4,4 hectares par rapport à la surface actuelle. Ces espaces agricoles seront néanmoins réappropriés par les agriculteurs qui y cultiveront soit de la canne à sucre soit des vergers ou éventuellement d'autres types de cultures.

11.3 QUALITÉ DE LA COUCHE DE SOL CULTIVABLE ET MODALITÉ DE MISE EN PLACE

11.3.1 Qualité de la couche de sol cultivable

Les boues ou fines de lavage des matériaux sont des produits valorisés en agriculture, elles seront donc utilisées lors de la remise en état du site. Leur transport se fera par retour des camions qui amènent les matériaux au site de concassage afin d'éviter tout transport supplémentaire.

Aussi, une couche de « terre agricole » sera mise en place sur une épaisseur minimale de 50 cm. Elle sera composée :

- des terres de découvertes (terres végétales) qui seront redéposées et épierrées par criblage (permettant la mécanisation des cultures) ;
- des fines de lavage des matériaux qui seront alors mélangées à ces sols à matrice sableuse. Les fines apporteront les éléments fins du sol comme les limons et les argiles (éléments permettant la rétention des minéraux nécessaires à la plante (minimisation des intrants).

D'un point de vue strictement agronomique, les boues formées d'éléments fins constitueront la base du complexe argilo humique. Elles sont généralement composées de 30% d'argiles, 55% de limons et 15% de sables.

Les limons fins et les argiles représentent quasiment 60% de la composition des boues.

Ces caractéristiques granulométriques impliquent une forte capacité de rétention d'eau permettant d'augmenter fortement la réserve utile. Cette caractéristique permet de diminuer de manière conséquente les arrosages.

Toutefois, pour un sol composé uniquement de boues, sa portance est diminuée lorsque la teneur en eau des fines dépasse les 32%. Ces caractéristiques sont liées au fait que ce sol recomposé ne dispose pas d'une granulométrie importante (disparition de la fraction supérieure à 63 microns).

C'est pourquoi les boues ne seront jamais réutilisées seules, mais mélangées à la matrice sableuse et caillouteuse (0/20 mm) du sol décapé :

- les boues utilisées pour l'amendement des sols seront relativement sèches (humidité inférieure à 32%) pour faciliter le mélange (pas de collage aux outils) à la matrice sableuse conservée sur site ;
- les boues constitueront seulement 40% du volume de l'horizon humifère remanié (20 premiers centimètres) qui permettra de supporter les engins agricoles bien au-delà de 32% de teneur en eau (partie du sol directement présente sous les roues des matériels).

- les boues constitueront seulement 50% du volume de l'horizon remanié (de 20 à 50 centimètres) qui permettra de supporter les engins agricoles bien au-delà de 32% de teneur en eau (partie du sol non directement présente sous les roues des matériels).

La conservation d'une matrice sableuse et légèrement caillouteuse (conservation de la fraction 0/20) permettra la valorisation agricole des fines. Au-delà des qualités agronomiques, l'ajout prévu de matière organique améliorera aussi la texture impactant positivement la portance.

Néanmoins et conformément aux bonnes pratiques agricoles, l'agriculteur adaptera son matériel et son travail au regard :

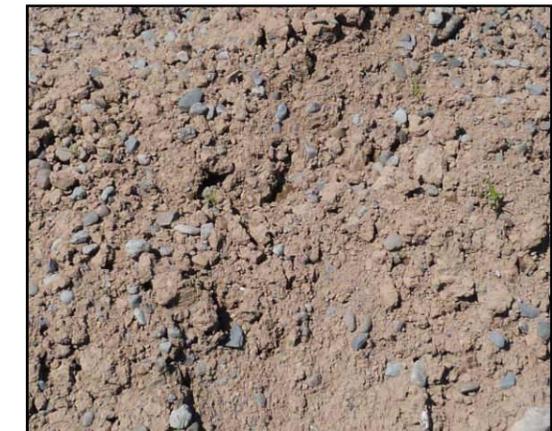
- des conditions météorologiques ;
- de l'état des parcelles (capacité au champ) ;
- des travaux à effectuer (transfert de la puissance nécessaire au travail du sol sans l'impacter).

L'adaptation impliquera le ressuyage des terrains et/ou la mise en place des actions suivantes :

- mise en place de roues basse pression,
- mise en place de structures radiales (moins rigides),
- mise en place de pneus plus larges,
- mise en place de roues jumelées,
- utilisation de doubles essieux,
- utilisation de matériel plus léger, etc.



Boue prise en masse



Sol reconstitué à partir des terres de découvertes criblées mélangées aux boues

Planche 44 : Reconstitution des sols agricoles

Les caractéristiques de terres agricoles ainsi reconstituées sont les suivantes³ :

- matières organiques : 3 à 4% ;
- N : 0,45 mg/kg ;
- Mg : 12,5 mé/100 g ;
- pH 7 à 8 ;
- P2O5 : 0,1 mg/kg ;
- K : 0,09 mé/100 g ;
- conductivité : 0,2 ;
- Ca : 22 mé/100 g ;
- Na : 1,5 mé/100 g ;
- CEC : 35mé/100g

³ SOL ET PAYSAGE « Diagnostic agronomique pour l'utilisation de matériaux terreux » juillet 1997

Elles permettent de produire des sols dont les qualités agronomiques sont très supérieures aux sols à matrice sableuse présents sur le site (voir étude d'impact).

11.3.2 Modalités de mise en place

Au niveau de la mise en place de la couche de sol cultivable, les camions apporteront ponctuellement les fines et les terres provenant du décapage de la parcelle. Le chargeur ou la pelle procéderont à l'étalement et au profilage de ces terres qui se mélangeront grossièrement. Lors de la préparation du sol, un godet fléco (peigne) sera passé pour épierrer les quelques galets restants ce qui créera une vraie cohésion entre le sol remis en place et les fines de lavage séchées. Ultérieurement, l'agriculteur passera un rotavator ou une herse rotative qui permettra encore de mélanger ces terres et de réaliser directement les plantations.

Le niveau supérieur (zone de plantation) sera réalisé de la même manière avec les pourcentages correspondants. Une couche de matière organique sera positionnée en surface (compost de déchets verts, écume, bagasse, fumier décomposé, etc.).

11.4 AVIS DES PROPRIÉTAIRES

L'avis des propriétaires sur le projet de remise en état (article 3-8 du décret du 21/09/77) est consultable en Annexe 1 - pièce 7. Une demande identique a été réalisée auprès de Monsieur Le Maire de la commune de Saint-Benoît (Cf. même annexe). Tous les avis des propriétaires et de la mairie sont favorables au projet de remise en état présenté.

11.5 COÛT DE LA REMISE EN ÉTAT

Les coûts intègrent le réaménagement de l'ensemble des surfaces exploitées par la société TGBR.

La remise en état nécessite :

- la mise en place d'une couche agronomique composée de terre végétale issue du décapage mélangée aux fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux, d'une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 mètre, sur toute la zone exploitée, y compris les talus,
- la purge des talus remis en état,
- la végétalisation des talus par le carrier avec des espèces herbacées et des arbustes ; la remise en état ne consistant qu'en une partie de la végétalisation. En effet, la majeure partie de la végétalisation des talus représente une mesure compensatoire et est comptabilisée financièrement dans la partie coûts des mesures. Les terrains seront quant à eux, directement plantés par l'agriculteur,
- la remise en état des chemins d'exploitation,
- le démontage des fondations en béton de l'installation de traitement des matériaux.

Concernant la mise en place de la couche agronomique, la terre de découverte prélevée avant exploitation du site sera épierrée et remise en place avec les fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux. Tous les volumes de terres et de stériles sont présents sur place. Aucun apport extérieur de terre n'est prévu.

Pour la terre de découverte qu'il ne reste qu'à épierrer et à remettre en place, le coût est de 0,50 €/m³.

Pour les fines issues du processus de traitement des eaux de lavage des matériaux, le coût est estimé à 1€/m³. Ce coût est estimé sur la base d'un chargement des fines par dumper depuis l'installation de traitement jusqu'à la zone en cours de remise en état, avec une distance moyenne de 600 m soit 1,2 km A/R.

La reprise de matériaux stockés dans les merlons est estimée à 1 €/m³ pour la terre végétale et 1 €/m³ pour les fines.

Le coût de la végétalisation par des espèces herbacées est basé sur une prestation de projection de graines sur les talus (Hydroseeding), soit 0,7822 €/m².

Le coût de la végétalisation des talus par plantation d'arbustes est estimé sur la base de 800 plants par hectares (source : ONF), avec 6,5 €/plants + 0,75 € de transport + 5 € de mise en place par arbuste

Concernant la remise en état des chemins d'exploitation, le coût a été estimé avec une base de 150 € par mètre linéaire de chemin en béton et 10 € par mètre linéaire de chemin en terre.

Le coût du démontage et du nettoyage de la zone de l'installation de traitement des matériaux a été estimé sur la base d'un forfait avec :

- 50 000 € pour le démontage des fondations en béton,
- 5 000 € pour le nettoyage du site et de ses abords.

Ces manœuvres permettent une optimisation de la ressource, par le biais du recyclage des terres et du tri des déchets. Elles respectent parfaitement les orientations du SAR qui visent à préserver la ressource en matériaux.

Les coûts liés à cette remise en état sont :

- Phase 1 :

La mise en place de 1 mètre de terre végétale et fines (terrains + talus) :

Coût lié à la terre de découverte :

- 98 200 m³ x 0,5 €/m³ = 30 850 €.

Coût lié aux fines issues du traitement des eaux de lavage :

- 82 100 m³ x 1 €/m³ = 82 100 €.

Soit un coût total de 131 200 €.

La purge des talus remis en état :

- 1 060 mètre linéaire x 1,6 €/ml = 1 696 €.

La végétalisation des talus

- Le coût pour la mise en place d'espèces herbacées est estimé à : 25 173,6 m² x 0,7822 €/m² = 19 691 €.
- Pour la plantation d'arbustes, le coût sera de : 2 014 plants x 12,25€ = 24 670 €.

Soit un coût total de 44 361 €.

Les travaux complémentaires (remise en état des chemins d'exploitation) :

- Le coût pour la remise en état des chemins d'exploitation en terre est de : 1 014 ml x 10 €/ml = 10 014 €
- Le coût pour la remise en état du chemin en béton est de : 350 ml x 150 €/ml = 52 500 €.

Soit un total de 62 514 €.

Pour la phase 1, le coût de la remise en état est évalué à 239 897 €.

- Phase 2 :

La mise en place de 1 mètre de terre végétale et fines (terrains + talus) :

Coût lié à la terre de découverte :

- 61 700 m³ x 0,5 €/m³ = 30 850 €.

Coût lié aux fines issues du traitement des eaux de lavage :

- 112 800 m³ x 1 €/m³ = 112 800 €.

Soit un coût total de 143 650 €.

La purge des talus remis en état :

- 561 mètre linéaire x 1,6 €/ml = 898 €.

La végétalisation des talus

- Le coût pour la mise en place d'espèces herbacées est estimé à : $25\,062\text{ m}^2 \times 0,7822\text{ €/m}^2 = 19\,603\text{ €}$.
- Pour la plantation d'arbustes, le coût sera de : $2\,005\text{ plants} \times 12,25\text{€} = 24\,561\text{ €}$.

Soit un coût total de 44 164 €.

Les travaux complémentaires (remise en état des chemins d'exploitation) :

- Le coût pour la remise en état des chemins d'exploitation en terre est de : $300\text{ ml} \times 10\text{ €/ml} = 3\,000\text{ €}$
- Le coût pour la remise en état du chemin en béton est de : $300\text{ ml} \times 150\text{ €/ml} = 45\,000\text{ €}$.

Soit un total de 48 000 €.

Pour la phase 2, le coût de la remise en état est évalué à 236 712 €

- **Phase 3 :**

La mise en place de 1 mètre de terre végétale et fines (terrains + talus) :

Coût lié à la terre de découverte :

- $122\,800\text{ m}^3 \times 0,5\text{ €/m}^3 = 61\,400\text{ €}$

Coût lié aux fines issues du traitement des eaux de lavage :

- $127\,200\text{ m}^3 \times 1\text{ €/m}^3 = 127\,200\text{ €}$

Coût lié à la reprise des matériaux stockés dans les merlons :

- $35\,800\text{ m}^3 \times 1\text{ €} = 35\,800\text{ €}$ pour les merlons en terre végétale.
- $7\,200\text{ m}^3 \times 1,5\text{ €} = 10\,800\text{ €}$ pour les merlons en fine de lavage.

Soit un coût total de 235 200 €.

La purge des talus remis en état :

- 1 050 mètre linéaire x 1,6 €/ml = 1 680 €.

La végétalisation des talus

- Le coût pour la mise en place d'espèces herbacées est estimé à : $41\,563,2\text{ m}^2 \times 0,7822\text{ €/m}^2 = 32\,511\text{ €}$.
- Pour la plantation d'arbustes, le coût sera de : $3\,325\text{ plants} \times 12,25\text{€} = 40\,732\text{ €}$.

Soit un coût total de 73 243 €.

Les travaux complémentaires (remise en état des chemins d'exploitation, démontage installation de traitement et nettoyage) :

- Le coût pour la remise en état des chemins d'exploitation en terre est de : $2\,300\text{ ml} \times 10\text{ €/ml} = 23\,000\text{ €}$
- Le coût pour la remise en état du chemin en béton est de : $550\text{ ml} \times 150\text{ €/ml} = 82\,500\text{ €}$.
- Le coût pour le démontage des fondations en béton de l'installation de traitement des matériaux est de : 50 000 € (forfait).
- le coût pour le nettoyage du site et de ses abords est de : 5 000 € (forfait).

Soit un total de 160 500 €.

Pour la phase 3, le coût de la remise en état est évalué à 470 623 €

Au bout de 15,5 années, le coût total de la remise en état est estimé à 947 231 €

	Surface exploitée (m ²)	Quantité brute extraite (m ³)	Coût remise en état (€)	Coût par m ³ extrait (€/m ³)
Phase 1 (année 1 à 5)	180 717	2 300 000	239 897 €	0,104
Phase 2 (année 6 à 10)	102 151	2 400 000	236 712 €	0,098
Phase 3 (années 11 à 15)	128 533	2 400 000	470 623 €	0,18
Total	411 401	7 100 000	947 231 €	0,196

Tableau 24 : Coûts de la remise en état en fonction de la quantité de matériaux extraits.

12. AMENAGEMENTS

Les articles 4 à 8 de l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié énumèrent les aménagements préliminaires de la carrière :

- 1 panneau sera placé à l'entrée du site, indiquant le nom et l'adresse de la société exploitante, le numéro et la date de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation ainsi que l'objet des travaux et l'adresse de la Mairie où le plan de remise en état du site peut être consulté ;
- Préalablement à la mise en exploitation de la carrière, l'exploitant sera tenu de placer des bornes en tous les points nécessaires pour déterminer le périmètre de l'autorisation.
- Un réseau de fossé permettant la dérivation des eaux de ruissellement du bassin amont du projet sera implanté. Les eaux pluviales transitant par la zone en exploitation ne seront pas mélangées sans traitement préalable avec celles provenant du bassin versant amont.
- L'accès à la RD3 sera aménagé de telle sorte qu'il ne crée pas de risque pour la sécurité publique.

12.1 AMÉNAGEMENTS GÉNÉRAUX

Les aménagements généraux seront les suivants :

- des **merlons de protection** de 1,5 à 3,5 mètres de haut (au minimum) seront réalisés le long de la bordure nord du site (protection phonique et paysagère), au sud du site (protection pour l'avifaune) ainsi que de chaque côté de la piste des dumpers (Cf. planches suivantes). Les bords des excavations seront tenues à distance horizontale d'au moins 10 m des limites de propriété, sauf au niveau des limites communes avec la carrière SAM ;
- la mise en place d'une **clôture et de 4 portails** pour isoler la zone d'extraction et les installations de traitement des matériaux (clôture de la zone d'extraction modifiée en fonction de l'avancement et de la restitution des terrains) ;
- un réseau de **fossés de dérivation des eaux du bassin versant amont**, qui permettra d'alimenter en partie le bassin de stockage des eaux pluviales,
- **un réseau de fossés de récupération des eaux pluviales** provenant de la surface en exploitation et du bassin versant amont, dont les eaux ne peuvent être détournées,
- un **bassin de stockage des eaux pluviales** implanté au sud-ouest de l'installation de traitement servant à alimenter l'installation de lavage des matériaux et les systèmes d'abattement des poussières ;
- un **bassin de décantation des eaux pluviales** provenant de la surface en exploitation ;
- Plusieurs **voies d'accès et de pistes**, aussi bien pour la carrière que pour l'installation de traitement ;
- des chemins d'exploitation en terre et en béton ;
- deux **plateformes étanches** reliées à un séparateur à hydrocarbures ;
- des **bâtiments** : locaux administratifs et sanitaire et, un atelier mécanique.

12.1.1 Localisation des aménagements généraux sur le projet

La localisation des aménagements est présentée sur les planches suivantes.

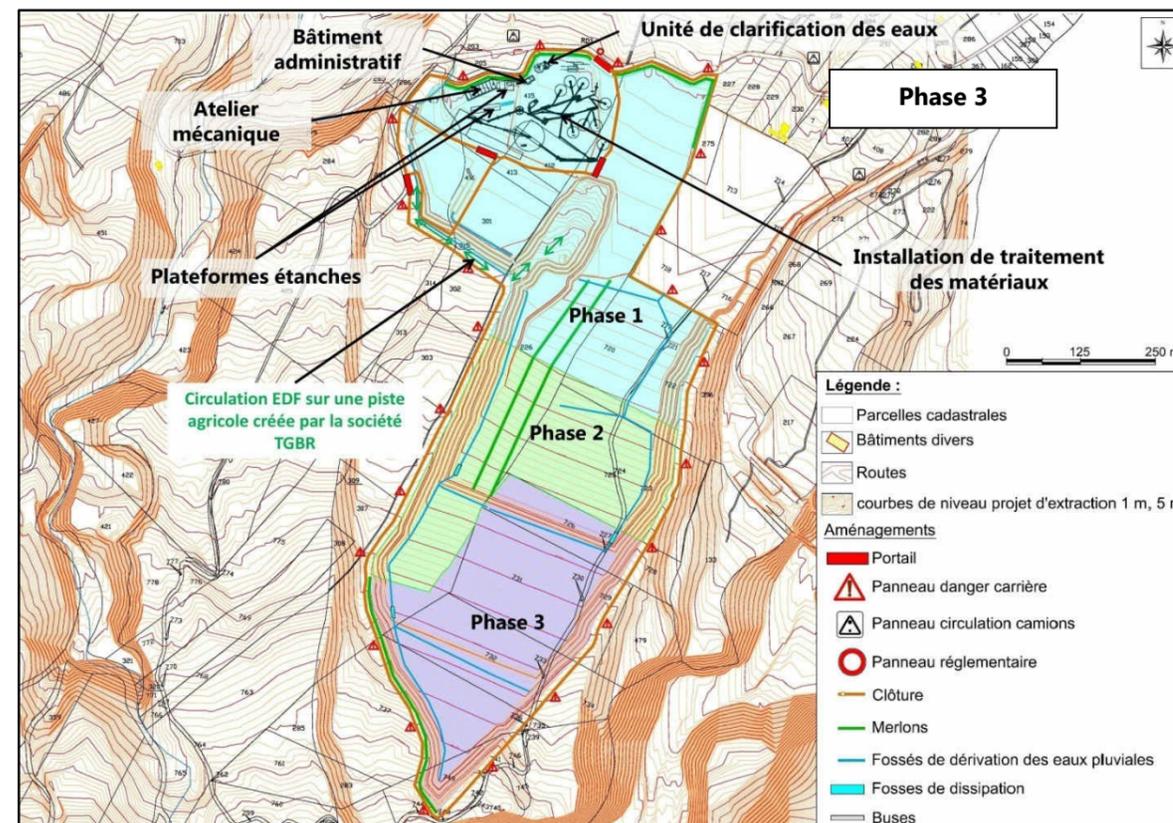
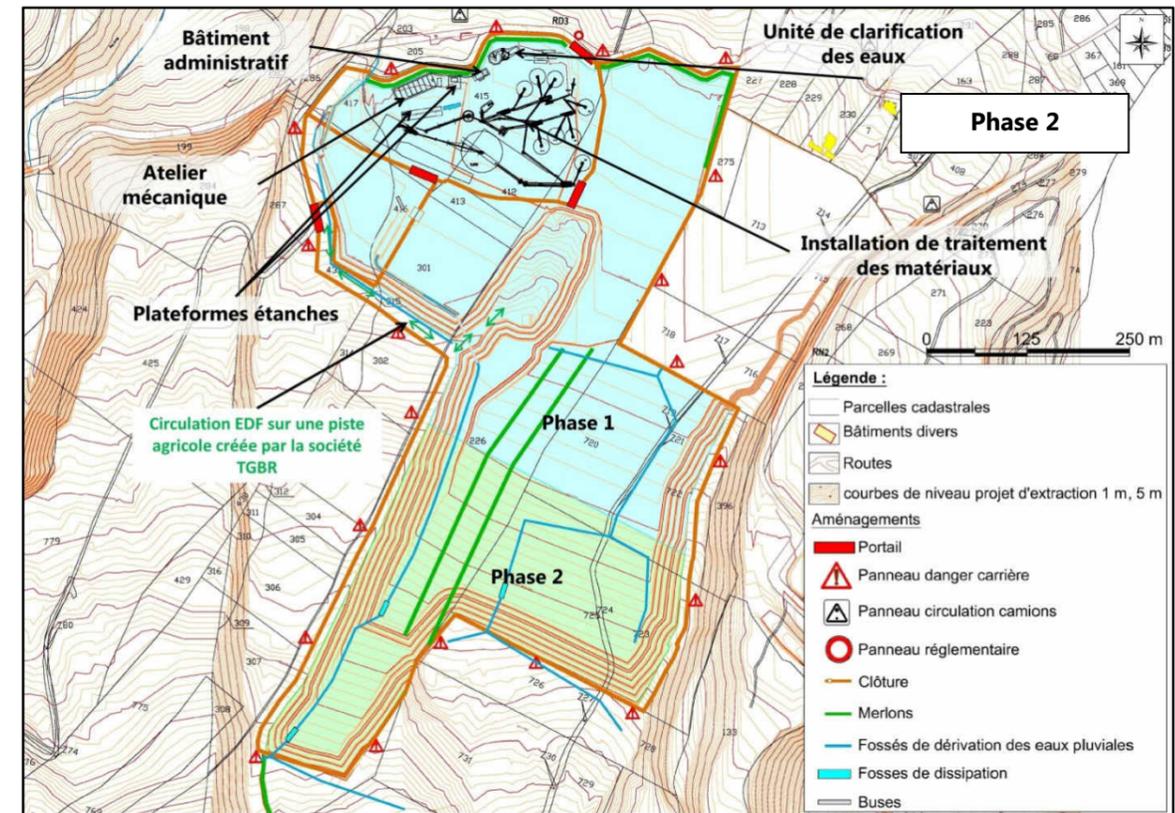
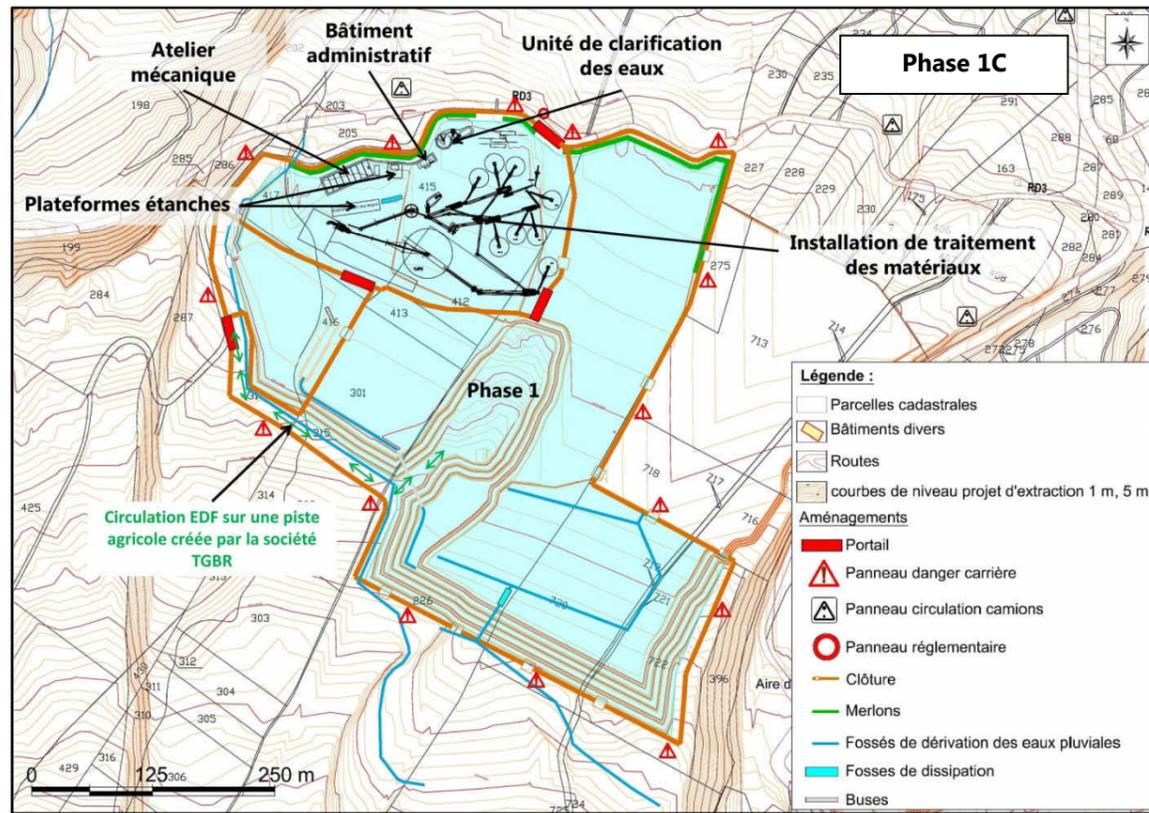


Planche 45 : Localisation des aménagements lors des 3 phases du projet

12.1.2 Localisation des aménagements généraux au niveau des bandes des 10 m

Une partie des aménagements seront positionnés dans la bande des 10 mètres. La planche suivante présente sous la forme de coupe la localisation des aménagements à différents points remarquables du projet. Ces différentes coupes permettent de justifier que la distance de 10 m ou de 20 m en fonction de la position autour du périmètre classé est suffisante pour l'usage qui en est fait et pour l'entretien des différents aménagements présents : clôture et merlons, en particulier.

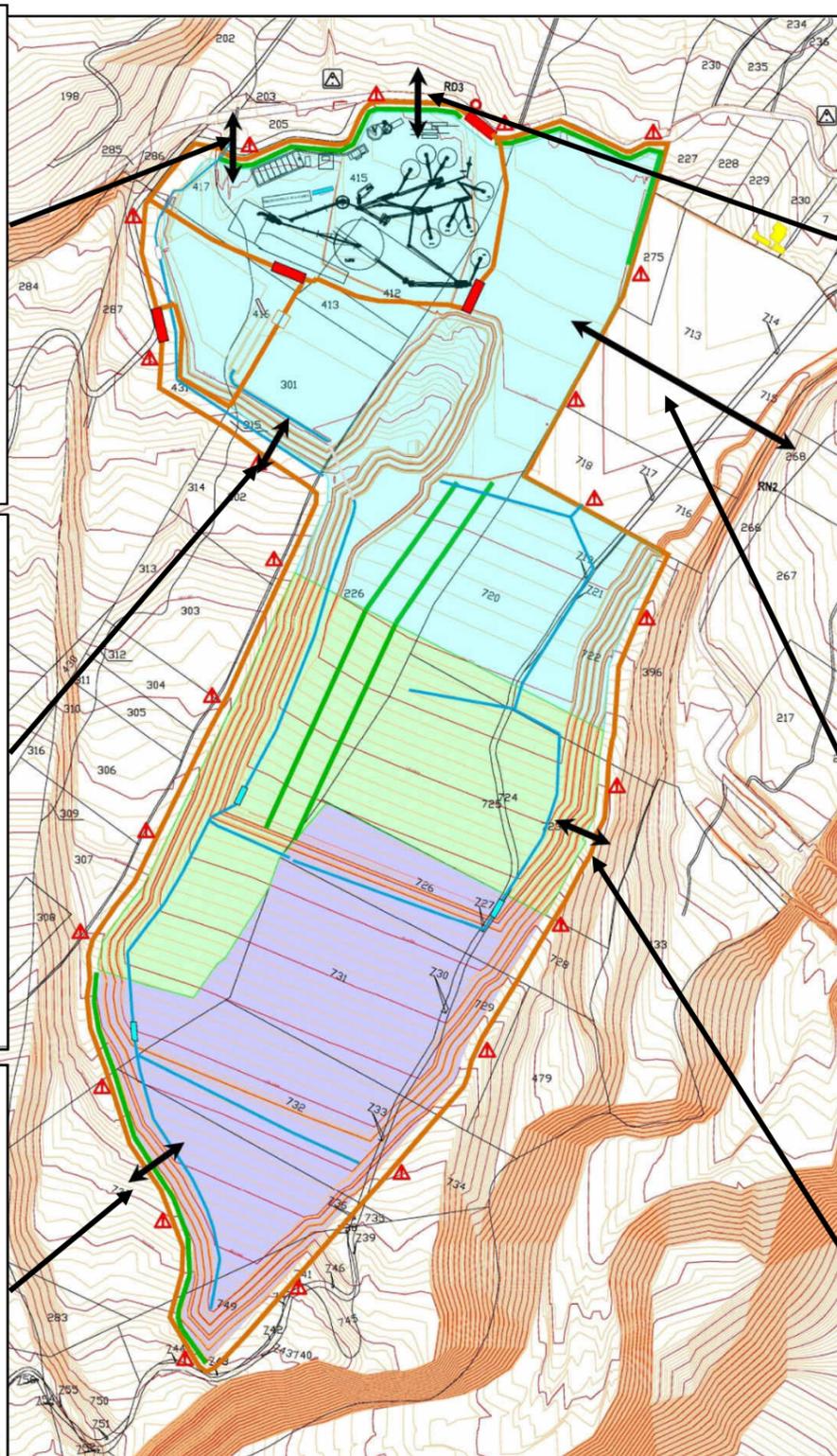
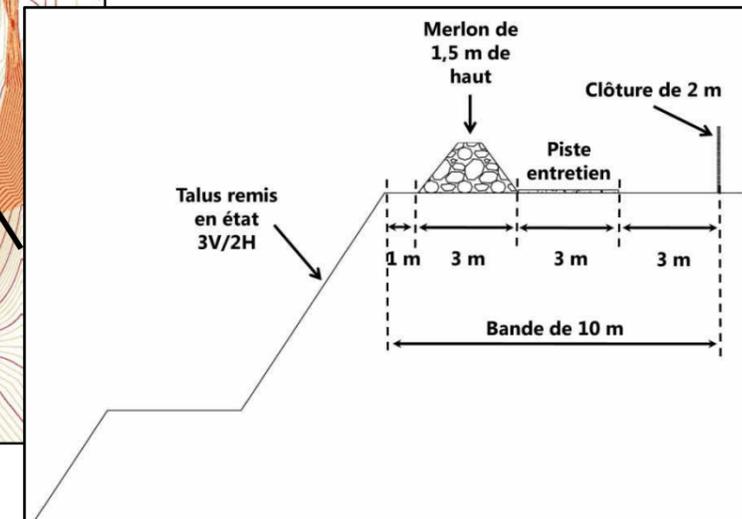
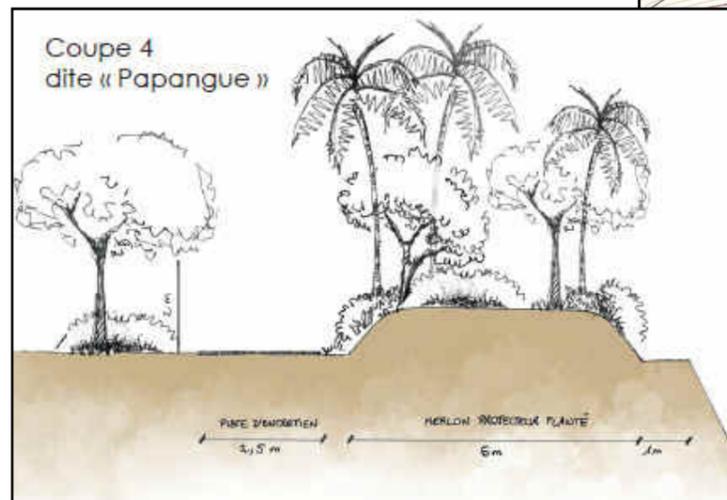
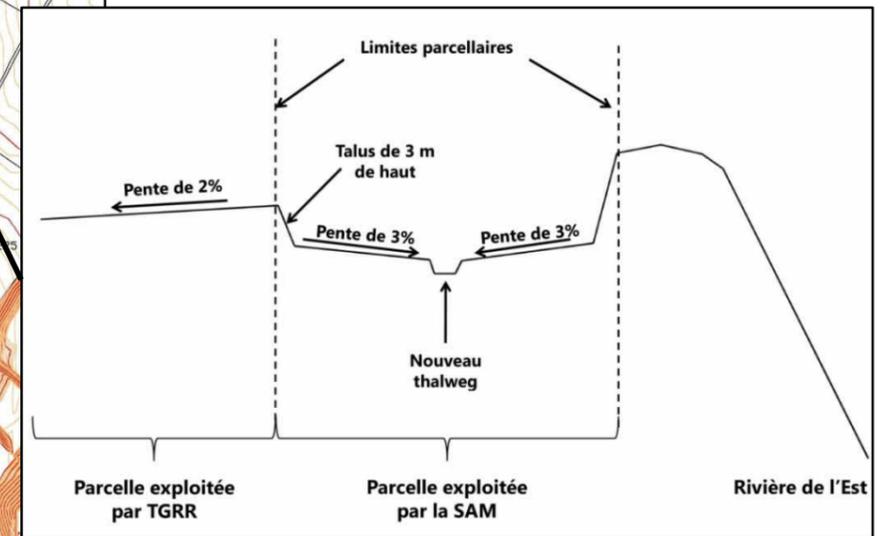
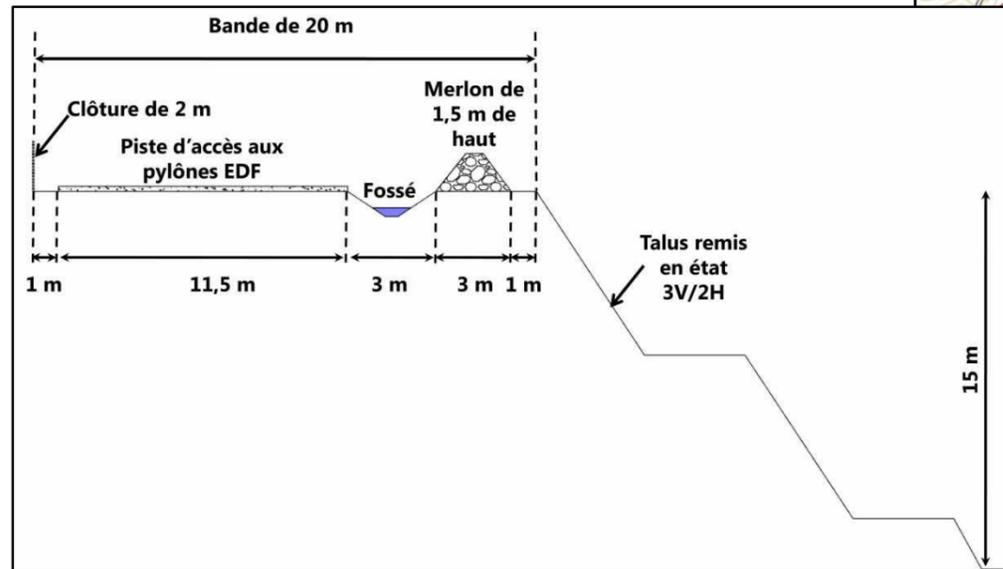
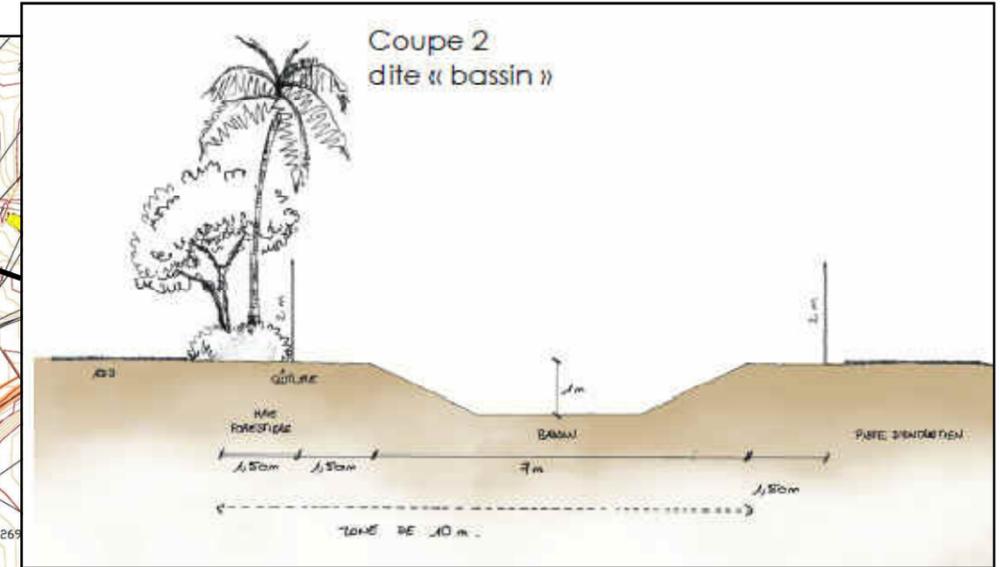
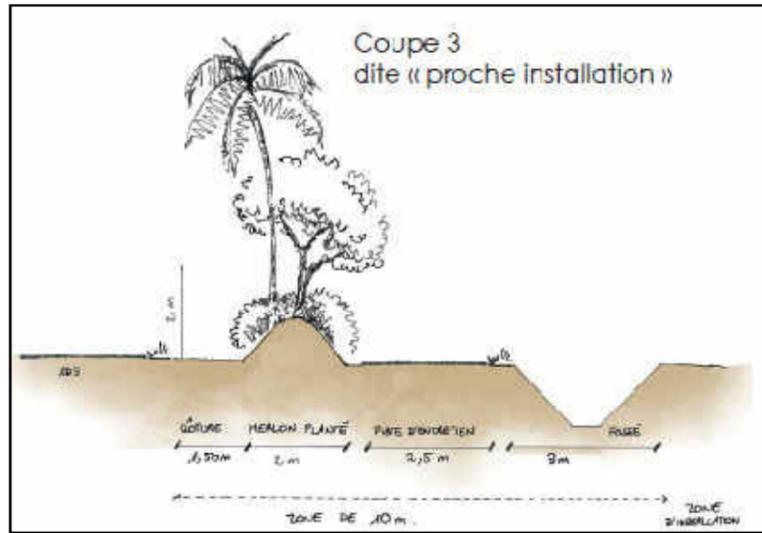


Planche 46 : Représentations schématiques des aménagements positionnés dans la bande des 10 mètres

12.2 LIMITATION DES ACCÈS À LA CARRIÈRE ET SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

L'accès à la carrière sera interdit en dehors des heures d'ouverture. Des portails cadenassés, ainsi qu'une clôture autour de l'installation de traitement et de la zone en exploitation permettront d'empêcher l'accès aux personnes non autorisées.

Pour prévenir les actes de malveillance, un système de vidéosurveillance avec enregistrement sera installé sur le site. Il sera composé de plusieurs caméras positionnées à minima, au niveau de l'unité de clarification des eaux de lavage, du bâtiment administratif et du bâtiment du concasseur primaire, de manière à couvrir l'ensemble de la carrière, les accès et l'installation de traitement des matériaux.

De plus, comme sur les autres sites de la société TGBR, un système d'alarme anti-intrusion sera installé dans les locaux administratifs.

12.3 VOIRIES ET CIRCULATIONS INTERNES

12.3.1 Types de circulations

Les circulations sur voiries peuvent être définies suivant 5 critères :

- Les transports et circulations très lourdes qui comprennent les engins d'extraction, de chargement ainsi que les dumpers. Cette circulation est essentiellement liée aux activités d'extraction, de transport des matériaux brut ainsi que de l'avitaillement et de l'entretien des engins.
- Les circulations lourdes relatives aux véhicules venant charger des granulats élaborés. Ces véhicules sont exclusivement conçus pour rouler sur route. Ils entrent par la voie d'accès de l'installation au niveau de la RD3 et s'arrêtent sur le pont bascule le plus au nord (à droite dans le sens de circulation). Les camions continuent ensuite vers les stocks de matériaux élaborés, pour se faire charger. Ils repartent ensuite vers l'un des deux autres ponts bascule qui jouxtent le premier, afin de prendre leur bon de pesée et de régler les matériaux achetés. Ces véhicules repartent ensuite vers la voie d'accès de la RD3 puis sur la RN2.
- Les circulations motorisées légères liées au personnel du site, aux clients, aux personnes venant en Véhicule Légers (VL) y compris les entreprises extérieures venant travailler ponctuellement (réaliser des travaux, faire des livraisons pour l'atelier, livrer du GNR, des huiles neuves et usagées).
- Les circulations piétonnes, majoritairement des salariés de l'entreprise sur la zone de traitement et des clients et prestataires au niveau du bâtiment administratif.
- Les circulations occasionnelles (environ 1 fois par semaine) de véhicules légers sur les chemins d'entretien sur le pourtour de la bande des 10 m et plus rarement d'engins ou de véhicules permettant l'entretien des merlons (entretien espaces verts pour les merlons paysagers, nettoyage, réparations...).

12.3.2 Organisation des différentes circulations

Ces différentes circulations sont dissociées au maximum.

La **circulation des dumpers** (circulation très lourde) sera présente essentiellement sur la carrière jusqu'au concasseur primaire et de manière moins prononcée jusqu'à l'aire de stationnement des engins, jusqu'à l'atelier en cas d'entretien et jusqu'à l'aire de ravitaillement en GNR. Cette circulation est fortement dissociée des autres types de circulation.

La **circulation des camions clients** (circulation lourde) sera essentiellement présente au niveau des stockages de produits élaborés ainsi qu'au niveau de la voie d'accès à l'installation. Il n'y a pas de croisement entre la circulation des dumpers et celle des camions clients.

La **circulation des véhicules légers** (circulations motorisées légères) reste en grande majorité au niveau du parking VL du bâtiment administratif et passera par une voie dédiée au nord du site en passant derrière l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux. La largeur de cette voie sera d'au minimum 5 mètres. Les VL rejoignant l'atelier (parking VL de l'atelier) et circulant sur le site de traitement seront principalement des personnes ayant connaissance du site (personnel de la société TGBR).

La **circulation liée aux approvisionnements** divers de l'installation (livraison des pièces, du carburant, sous-traitants), ces circulations peuvent être lourdes ou légères. Les véhicules resteront cependant principalement sur une voie allant de l'entrée du site à l'atelier.

La **circulation piétonne** sera isolée des autres voies de circulations. Elle permettra d'aller du parking des véhicules légers jusqu'à l'atelier en passant derrière le bâtiment administratif et l'atelier.

Les **circulations sur les chemins d'entretien** sur le pourtour de la bande des 10 m (véhicules légers ou engins) auront lieu lors des rondes de surveillance de l'état des clôtures et des merlons positionnés ou lors de leur mise en place. Cette circulation est peu fréquente et complètement dissociée des autres circulations. Elle n'est donc pas représentée sur les planches suivantes.

Ces différentes circulations sont présentées sur les deux planches suivantes.

12.3.3 Vitesses de circulation

Dès l'entrée du site, la vitesse de circulation sera limitée à 25 km/h, autant sur l'installation que sur la carrière. Plusieurs panneaux rappelleront cette limitation.

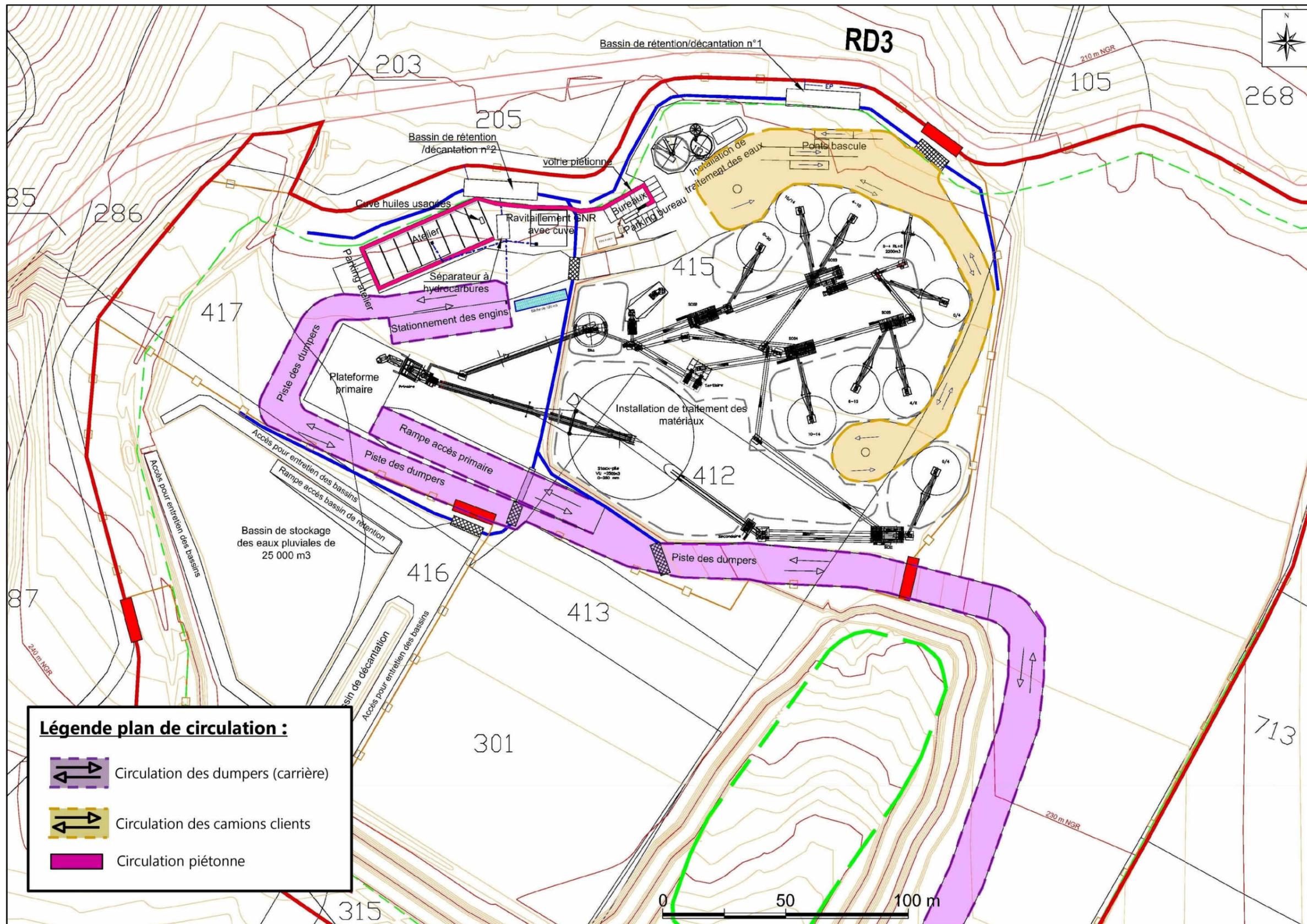


Planche 47 : Plan de circulation pour les Dumpers, les camions clients et les piétons sur l'installation de traitement des matériaux

12.3.4 Aires de stationnement et emprise de certaines voies

Le site comprend plusieurs aires de stationnement adaptées à chaque type de circulation dont :

- 1 parking VL au niveau du bâtiment administratif,
- 1 parking VL au niveau de l'atelier,
- 1 aire de stationnement des engins en face de l'atelier.

12.4 AMÉNAGEMENT DE L'ACCÈS POUR L'ENTRETIEN DES DEUX PYLÔNES EDF

Afin de maintenir une sécurité optimale lors de l'exploitation du site, il a été convenu de maintenir une distance de 20 mètres entre chacun des deux pylônes, supports des lignes haute tension du réseau EDF, positionnés sur la parcelle CD n°226 et le début de l'excavation.

L'accès aux pylônes sera réalisé par le chemin bétonné actuel pendant les deux premières années et par une nouvelle piste agricole à l'ouest du site par la suite (Cf. Planches suivantes).

Une convention d'exploitation a été passée entre la société TGBR et EDF (Cf. Annexe 3 - pièce 2).

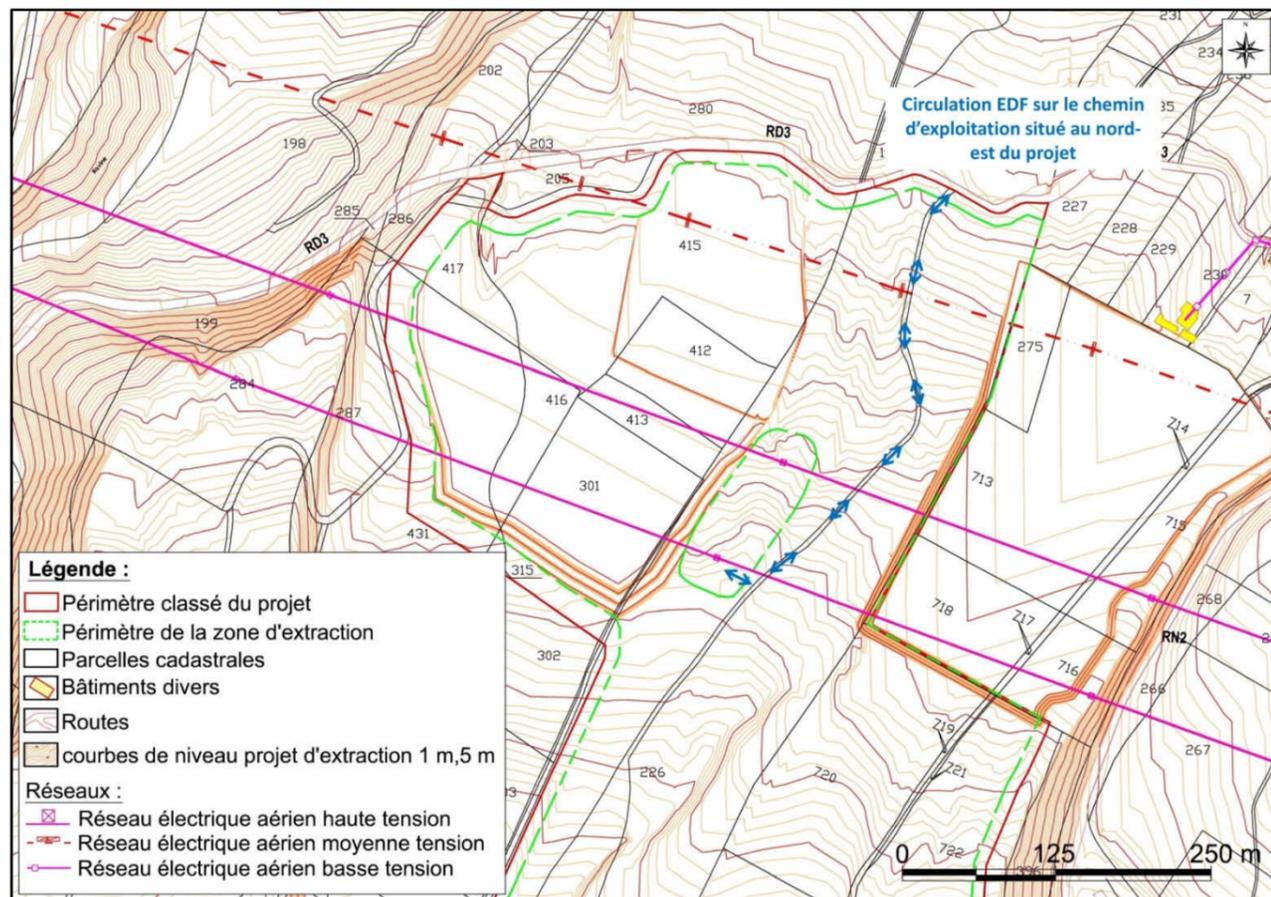


Planche 49 : Localisation des réseaux électriques sur le site du projet et chemin d'accès EDF aux pylônes haute tension pendant les deux premières années

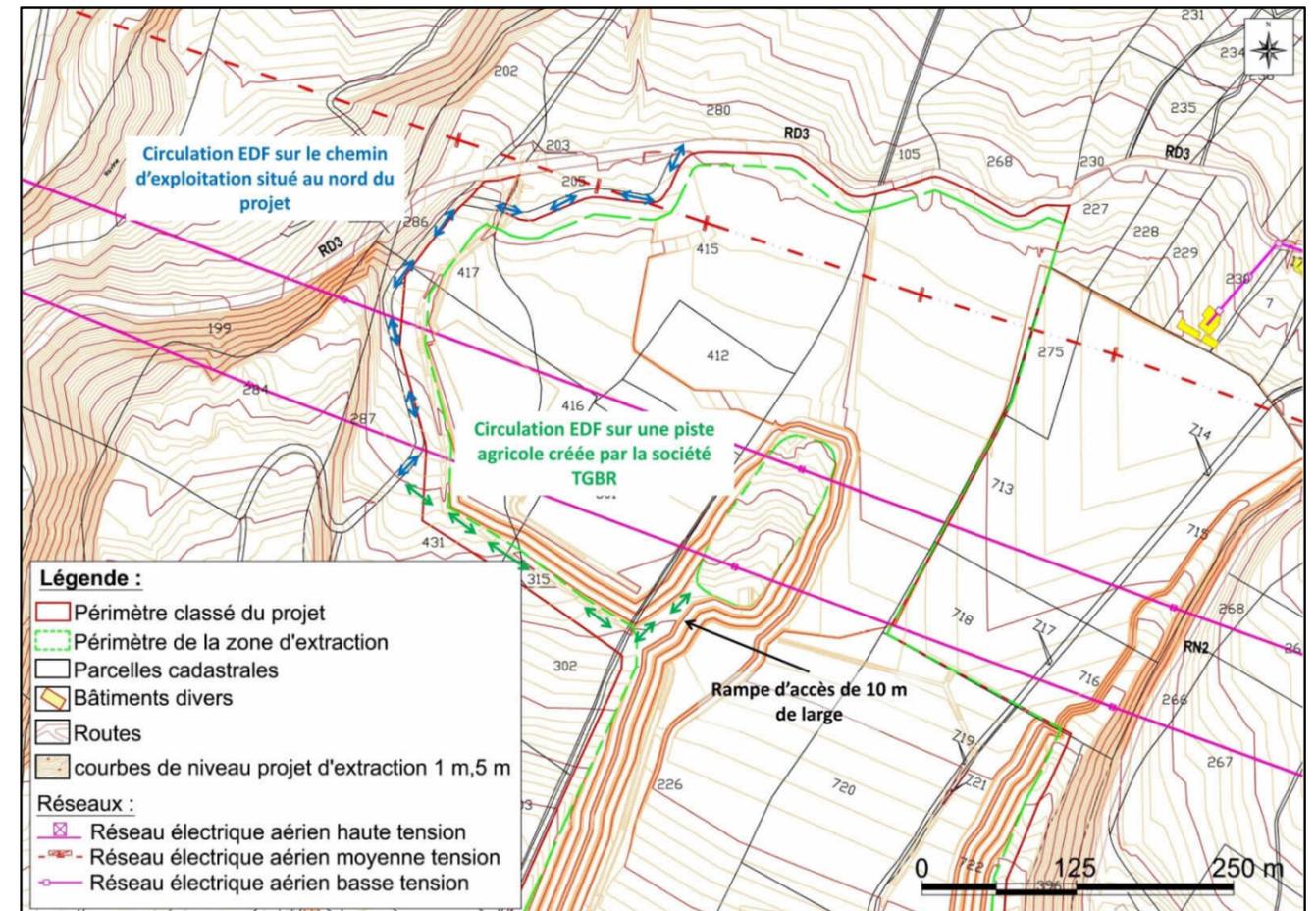


Planche 50 : Localisation des réseaux électriques sur le site du projet et chemin d'accès EDF aux pylônes haute tension après la 2^{ème} année

12.5 AMÉNAGEMENT DES ACCÈS À LA CARRIÈRE

L'accès à la carrière se fait, à partir du Petit-Saint-Pierre, par la RN2 Sainte-Anne puis par la RN2 les Orangers pour rejoindre la RD3, route de Cambourg. Le site borde la RD3.

De façon générale, les accès comporteront les dispositions suivantes :

- la carrière sera isolée et fermée par une clôture mobile ou fixe.
- **1 panneau** sera placé à l'entrée du site, indiquant le nom et l'adresse de la société exploitante, le numéro et la date de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation ainsi que l'objet des travaux et l'adresse de la Mairie où le plan de remise en état du site peut être consulté ;
- **1 panneau de signalisation du danger et d'accès réglementé** sera placé à l'entrée du site ;
- **des panneaux de signalisation du danger et d'interdiction d'accès** seront positionnés tous les 150 mètres autour de chaque phase d'exploitation. Ces panneaux seront déplacés au fur et à mesure de l'exploitation. Le nombre le plus important de panneaux disposés sur le site sera de 24, implantés en phase 3 (voir planches suivantes).
- **4 panneaux signalant la présence d'un chantier et une sortie de camions** seront installés sur la RN2 et sur la RD3, 200 mètres en amont et en aval de l'accès à la carrière, dans les deux sens de circulation.

- **2 panneaux signalant la limitation de la vitesse à 30 km/h** sur la portion de la RD3 entre l'accès du site et le carrefour avec la RN2.
- **1 panneau rappelant l'entrée sur la route départementale** sera disposé à la sortie de la carrière.

Selon les différentes phases du projet, les panneaux de signalisation du danger ainsi que la clôture de la carrière seront placés sur les parcelles et chemins concernés par l'exploitation comme indiqués sur les planches suivantes. Suivant l'avancement de l'exploitation, les panneaux et la clôture seront déplacés. Sur recommandation de la SAFER, la gestion des clôtures à l'avancement permettra aux agriculteurs de conserver un accès libre, d'une part aux parcelles non encore extraites ainsi qu'aux parcelles réaménagées durant la période de l'extraction et d'assurer la mise en sécurité des zones en chantier.

12.5.1 Aménagement de l'accès au site depuis la RD3

Conformément à l'arrêté du Conseil Départemental de la Réunion du 24 août 2015 (Cf. Annexe 1 - pièce 8), autorisant la société TGBR à effectuer un accès au site de la carrière depuis la RD N°3, cet aménagement sera réalisé de la façon suivante :

- l'accès présentera une largeur minimum de 10 mètres avec franchissement du fossé par un passage à grille, de manière à ne pas déformer le profil en long de la route et l'écoulement des eaux ;
- les champs de canne en amont, le long de la RD3 seront dégagés afin d'assurer une bonne visibilité aux usagers de la route au sens descendant ;
- des panneaux AK 14 + M 9 (sortie de camions) seront installés dans chaque sens de circulation au minimum 50 mètres avant l'accès ;
- un panneau de limitation de la vitesse à 30 km/h pour les camions sera implanté dans les deux sens entre l'accès du site et le carrefour avec la RN2 ;
- l'accès sera bétonné sur 30 mètres pour permettre une entrée rapide des camions sur le site ;
- installation d'un panneau stop à la sortie de l'accès (panneau + peinture au sol) ;
- la section de la RD3 concernée sera entretenue en cas d'épandage accidentel de matériaux par les transporteurs.

Jusqu'à la limite de l'alignement fixé à 5 mètres de l'axe de la chaussée, l'accès aura une pente maximum de 5%. Après travaux, le fossé devra avoir une section libre au minimum identique à la section en amont de l'ouvrage projeté. Les piédroits seront, soit en maçonnerie ordinaire, soit en béton armé, d'épaisseur égale à la moitié de la hauteur, sans toutefois être inférieure à 40 cm.

Le fond du fossé sera bétonné et aucun angle saillant ne sera admis.

Les vantaux du portail s'ouvriront de manière à ne jamais se trouver en saillie sur l'emprise du domaine routier départemental.

L'ensemble de ces travaux devront être exécutés sous le contrôle du chef de Brigade de l'UTR Est.

12.5.2 Aménagement du carrefour entre la RD3 et la RN2

Suite à la rencontre effectuée entre l'UTR Est et la société TGBR, il a été décidé qu'une convention d'entretien de la chaussée entre ces deux parties sera mise en place suite à l'obtention de l'arrêté d'autorisation. Des investigations de l'UTR Est sont en cours afin de définir les actions à mener au niveau de la RD3 en particulier.

Concernant le carrefour RD3/RN2, une demande de la part de la société TGBR a été envoyée à l'attention de la Direction Régionale de Route (DRR) afin de rechercher des solutions concernant une amélioration de la sécurité au niveau du carrefour RD3/RN2 (Cf. Annexe 3 - pièce 8).

Une concertation est engagée entre la société TGBR, la DRR, l'UTR Est et la ville de Saint-Benoît afin de définir les aménagements nécessaires à la sécurisation du carrefour RD3/RN2. Les travaux de sécurisation seront réalisés par la société TGBR, à partir des prescriptions de la DRR, en cours d'élaboration suite à la visite de terrain ayant eu lieu le 26/02/2018.

L'inspection des installations classées sera tenue informée de l'avancement de cette procédure.

12.6 ÉQUIPEMENTS POUR LA MAITRISE DES ENVOLS DE POUSSIÈRES

12.6.1 Équipements et aménagements prévus sur l'installation de traitement

La société TGBR mettra en place sur la plateforme de l'installation de traitement :

- des bâtiments encoffrant complètement les machines émettant des poussières (Concasseur, scalpeur, broyeurs),
- un capotage des bandes transporteuses, des cribles et des trémies
- des chutes accompagnées en sortie de convoyeur,
- des voies semi-étanches réalisées avec des matériaux limitant l'envol des poussières (4/6, 6/10, 10/20 roulés),
- une imperméabilisation d'une partie de la voie d'accès (goudronnée ou bétonnée) pour empêcher le dépôt de boues/poussières sur la RD3 et la RN2,
- des rampes de sprinklage ou équivalent au niveau des voiries et des stocks,
- un nettoyage régulier des voiries,
- des talus en bordure nord et est avec un encaissement de l'installation pour éviter toute prise au vent,
- une limitation de la vitesse à 25 km/h,
- des plantations d'arbres au niveau de la limite nord permettant de limiter la vitesse du vent et d'augmenter l'efficacité de l'arrosage des voiries et des stocks (limitation du dessèchement).

De plus, une partie des granulats produits (circuit des roulés) seront lavés par une installation et présenteront un certain taux d'humidité ce qui limite leur envol. Les stockages de 0-40 mm seront en partie implantés dans des silos.

12.6.2 Équipements et aménagements prévus sur la carrière

La société TBGBR mettra en place sur la carrière :

- l'utilisation de matériaux limitant l'envol des poussières lors de la réfection des pistes (4/6, 6/10, 10/20 roulés),
- des talus périphériques pour limiter la prise au vent,
- une limitation de la vitesse à 25 km/h,
- un arrosage des pistes à l'aide d'une arroseuse (camion citerne).

12.7 AMÉNAGEMENT D'UN RÉSEAU DE FOSSÉS ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION ET TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

Conformément à l'article 6 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, la carrière des Orangers disposera d'un système de fossés permettant de dissocier les eaux amont des eaux ruisselant sur l'exploitation. Ainsi, les eaux de ruissellement amont ne seront jamais mélangées avec les eaux de la zone en exploitation sans traitement préalable.

Le réseau de fossés qui sera positionné lors de l'exploitation de la carrière et après remise en état du site a été dimensionné par le cabinet HYDRETTUDES dans son étude hydraulique qui est disponible intégralement en Annexe 4 - pièce 1. Le dimensionnement du bassin de stockage des eaux pluviales et du bassin de décantation des eaux provenant de la surface en exploitation a également été réalisé par HYDRETTUDES.

Les éléments présentés ci-après sont un résumé de ce rapport. Le rapport intégral présente le contexte, les hypothèses et une étude des variantes.

La société TGBR a fait le choix de prendre **une période de retour centennale** pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur la carrière dès les phases d'exploitation de manière à assurer la pérennité des ouvrages dès leur mise en place et afin de ne pas avoir à reprendre les ouvrages en cours d'exploitation..

12.7.1 Le réseau de fossés

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été dimensionnés, pour une période de retour centennale, selon la méthode de Manning-Strickler (avec un coefficient de rugosité égal à 40).

Phase 1C

Le système sera composé des ouvrages suivants (Cf. Planche suivante) :

- 2 fossés n°7 et n°8 draineront la plateforme extraite et remise en état en amont de la carrière SAM. Les écoulements seront ainsi totalement maîtrisés avant rejet afin de faciliter le drainage dans les ouvrages mis en place par la carrière en aval.
- Le fossé n°10 sera positionné en amont du talus au fur et à mesure de l'avancement afin de canaliser les eaux vers un ouvrage permettant de le franchir sans risque de déstabilisation. Un bassin/fosse de dissipation sera positionné en aval immédiat de la chute afin de diminuer les vitesses et ainsi protéger les ouvrages de l'érosion.

A noter que les eaux provenant de chaque fosse en cours d'extraction seront collectées par des fossés et infiltrées directement en aval de la fosse (Bassin d'infiltration ou zone surcreusée permettant d'infiltrer 325 m³ /ha). Les eaux provenant de l'amont seront détournées par un fossé positionné sur la surface non extraite ou sur la surface remise en état (Cf. Planche 52). Le projet dissocie donc bien les eaux de ruissellement amont des zones en exploitations.

- Les buses n°1 (deux buses) permettront de relier la « plateforme est » à la « plateforme ouest » où seront situées les installations. Ces buses traversantes permettent de maintenir un accès à la zone non extraite du fait de la présence de deux pylônes électriques.
- Les fossés n°1, 2 et 3 qui intercepteront les écoulements en amont des talus de la plateforme « ouest ».
- La buse n°2 permettra la transparence hydraulique du chemin qui accède à la butte centrale.
- Le fossé n°5 permettra de relier les buses n°1 au bassin de décantation.
- Le bassin de décantation permettra de supprimer les potentielles MES issues de l'exploitation et ainsi permettre de rejeter une eau « propre » (au sens réglementaire) dans le bassin de stockage (considéré comme milieu naturel car uniquement alimenté par des eaux propres). Le principe fondamental de séparation entre les eaux propres issues de l'amont et les eaux chargées en MES issues de la zone d'exploitation est donc ici respecté.

- Le bassin de décantation sera relié via les buses n°3 au bassin de stockage qui aura un volume utile de 25 000m³ et servira à l'alimentation des installations ainsi qu'à l'abattement des poussières sur le site. Une surverse sur le bassin de stockage sera installée en cas de trop plein.
- La buse n°4 permettra de réguler le débit entrant dans le bassin de stockage. En effet, il a été décidé lors d'un cadrage avec les services instructeurs de la DEAL en octobre 2017 de limiter les apports à un débit maximal de la crue biennale. Pour les épisodes d'occurrences plus élevées (>Q2), la buse sera en charge et le débit supplémentaire sera drainé par le fossé n°3 en aval de celle-ci. Cette solution technique permet d'assurer une dérivation des eaux amont du projet en cas d'épisode pluvieux important.
- Enfin, le fossé n°4 reliera la surverse du bassin de stockage jusqu'à l'ouvrage de transparence n°10, en collectant également les écoulements en aval du fossé n°3.

Les dimensions de ces ouvrages sont résumées dans le tableau ci-dessous :

PHASE 1C											
Ouvrage	Q100 (m ³ /s)	Longueur (m)	Pente minimale (%)	Diamètre (mm)	Base (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Capacité (m ³ /s)	Matériau	Vitesse pour pente minimum (m/s)	Fruit
F1	2,03	365	0,5		0,5	3,5	1	3,6	Enrochements libres	1,8	3H/2V
F2	3,54	180	1		0,5	3,5	1	5,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F3	13,26	145	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F4	13,72	155	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F5	0,69	130	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F6	0,48	75	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F7	8,56	330	0,5		1,5	6	1,5	14,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F8	1,65	140	1		0,5	3,5	1	5,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F9	9,74	15	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F10	7,04	300	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
B1	0,48	65	2	2*1200				10,7	Béton	5	
B2	2,03	15	1	1200				3,8	Béton	3,5	
B3	0,69	15	2	2*1200				10,7	Béton	5	
B4	4,20	5	1,3	1200				4,3	Béton	4	

Tableau 25 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques en phase 1C

Un pavage (gradation de la blocométrie entre la couche de base et l'enrochement libre en surface) devra être mis en place selon les règles de l'art pour les fossés définitifs (conservés pour la remise en état) afin de garantir une stabilité optimale des ouvrages en réduisant les risques d'érosion interne.

D'après les résultats des modélisations hydrauliques, présentées Chapitre 8 de l'étude hydraulique d'HYDRETTUDES, les vitesses peuvent, sur certains tronçons localisés où les pentes sont plus importantes, atteindre 6 m/s.

Pour cet ordre de vitesse, les enrochements libres en surface devront avoir un diamètre de 0,8 m en fond de fossé et 1,6 m en berges (formule d'ISBACH).

Pour réduire les vitesses sur ces tronçons, il est possible de réaliser des fossés en escalier (réduction de la pente). Pour les tronçons où la pente minimum est respectée, les enrochements libres en surface devront avoir un diamètre de 0,3 m en fond de fossé et 0,6 m en berges selon la même formule.

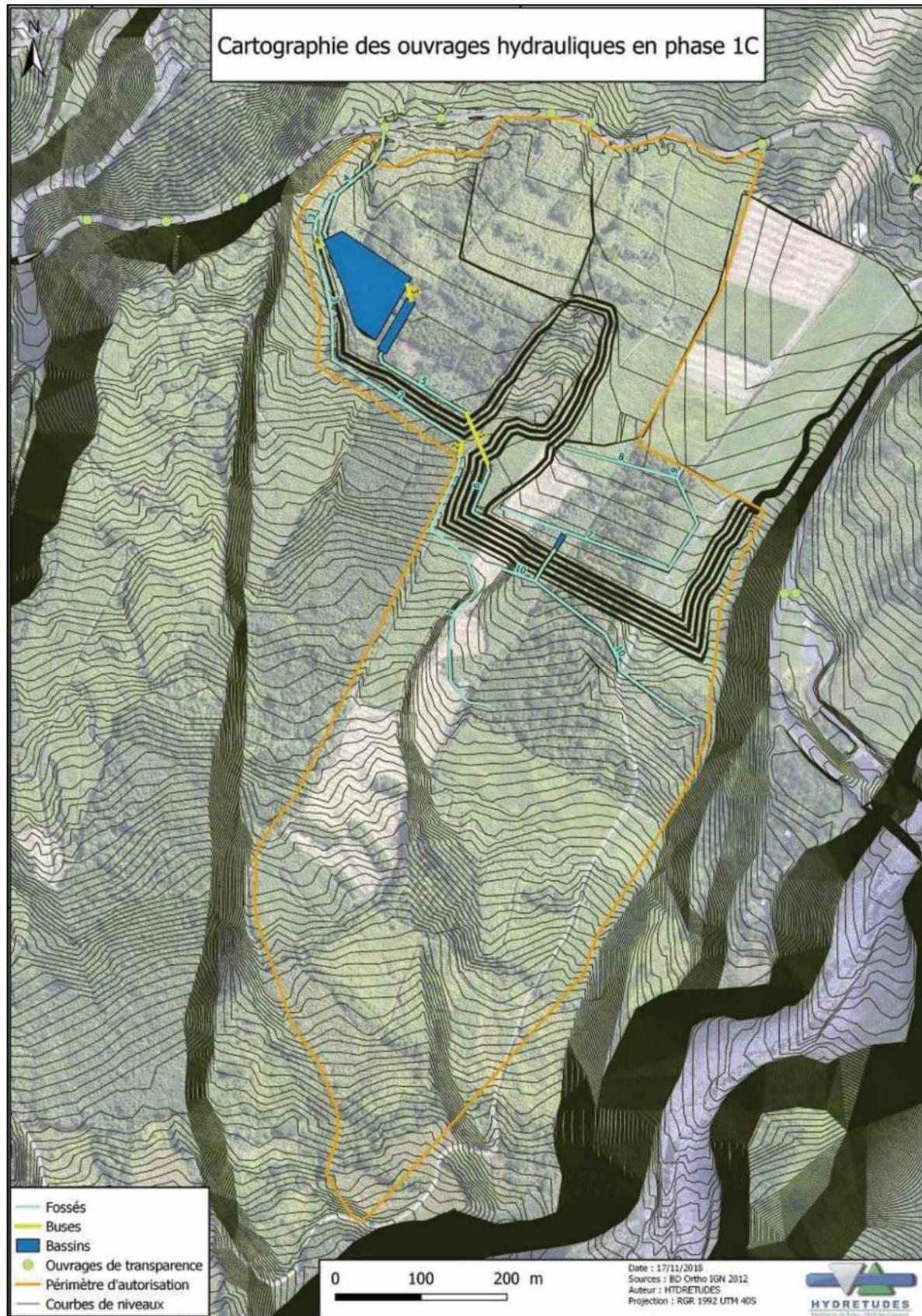


Planche 51 : Ouvrages hydrauliques envisagés à la fin de la phase 1C

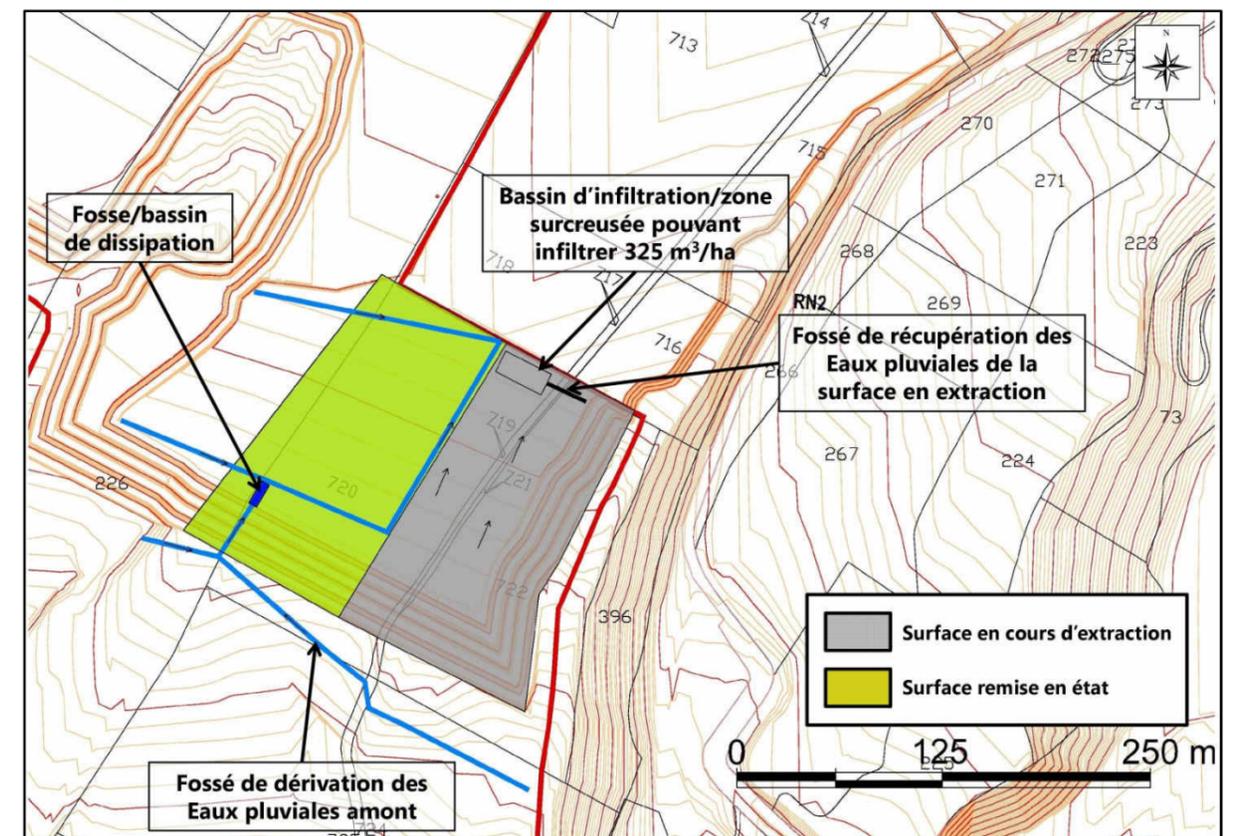
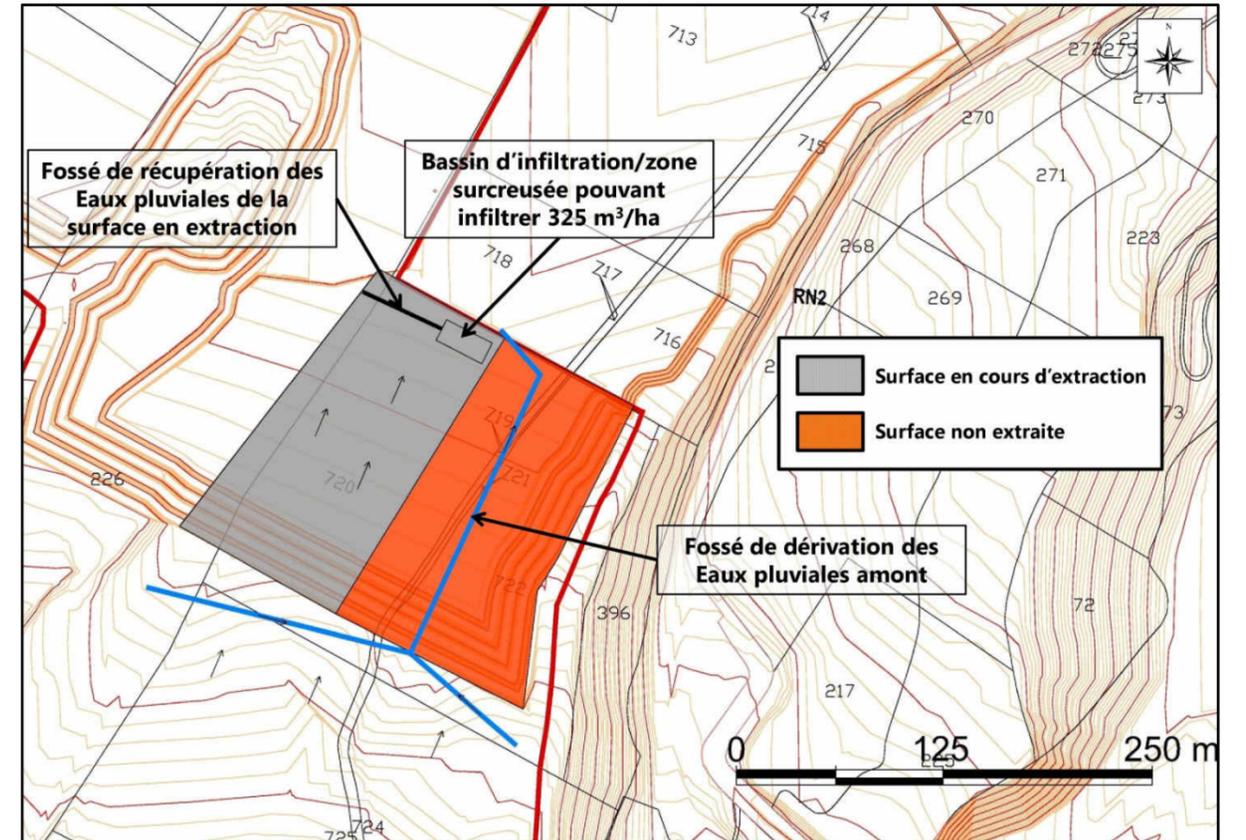


Planche 52 : Schéma de principe de la gestion des eaux pluviales sur le bassin amont de la carrière SAM

Phase 2

Le fonctionnement hydraulique en phase 2 sera composé des ouvrages suivants :

- Les fossés 8 et 9 sont conservés.
- Les fossés 7 et 10 sont repositionnés en fonction de l'avancé de l'extraction de la plateforme « est ».
- Le fossé 6 suit également l'avancement de l'extraction, avec les fossés n°11 et n°12 qui intercepte les écoulements en amont des talus.
- Des fosses/bassins de dissipation seront positionnées en aval de chaque chute afin de diminuer les vitesses et ainsi protéger les ouvrages de l'érosion. Les caractéristiques de ces ouvrages sont présentées ci-après.
- Le fossé n°1 intercepte une partie des écoulements de la plateforme « est » afin de réduire le débit à l'exutoire en amont de la SAM et ainsi éviter tout impact lié à la modification des bassins versants naturels.
- Le fonctionnement hydraulique de la plateforme « ouest » est similaire à la phase 1C.

Les dimensions de ces ouvrages sont résumées dans le tableau ci-dessous :

PHASE 2											
Ouvrage	Q100 (m³/s)	Longueur (m)	Pente minimale(%)	Diamètre (mm)	Base (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Capacité (m³/s)	Matériau	Vitesse pour pente minimum (m/s)	Fruit
F1	0,94	75	1,5		0,5	2	0,5	1,31	Enrochements libres	2,1	3H/2V
F2	1,96	175	1		0,5	3,5	1	5,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F3	6,10	210	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F4	13,15	155	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F5	8,50	130	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F6	8,46	515	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F7	7,71	490	0,5		1,5	6	1,5	14,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F8	2,40	140	1		0,5	3,5	1	5,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F9	10,13	15	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F10	5,49	260	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F11	1,50	65	0,5		0,5	3,5	1	3,6	Enrochements libres	1,8	3H/2V
F12	6,67	190	1		1,5	4,5	1	8,5	Enrochements libres	2,8	3H/2V
B1	8,46	65	2	2*1200				10,7	Béton	5	
B2	8,50	15	2	2*1200				10,7	Béton	5	
B3	4,20	5	1,3	1200				4,3	Béton	4	

Tableau 26 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques en phase 2

Un pavage devra être mis en place selon les règles de l'art pour les fossés définitifs (conservés pour la remise en état) afin de garantir une stabilité optimale des ouvrages en réduisant les risques d'érosion interne.

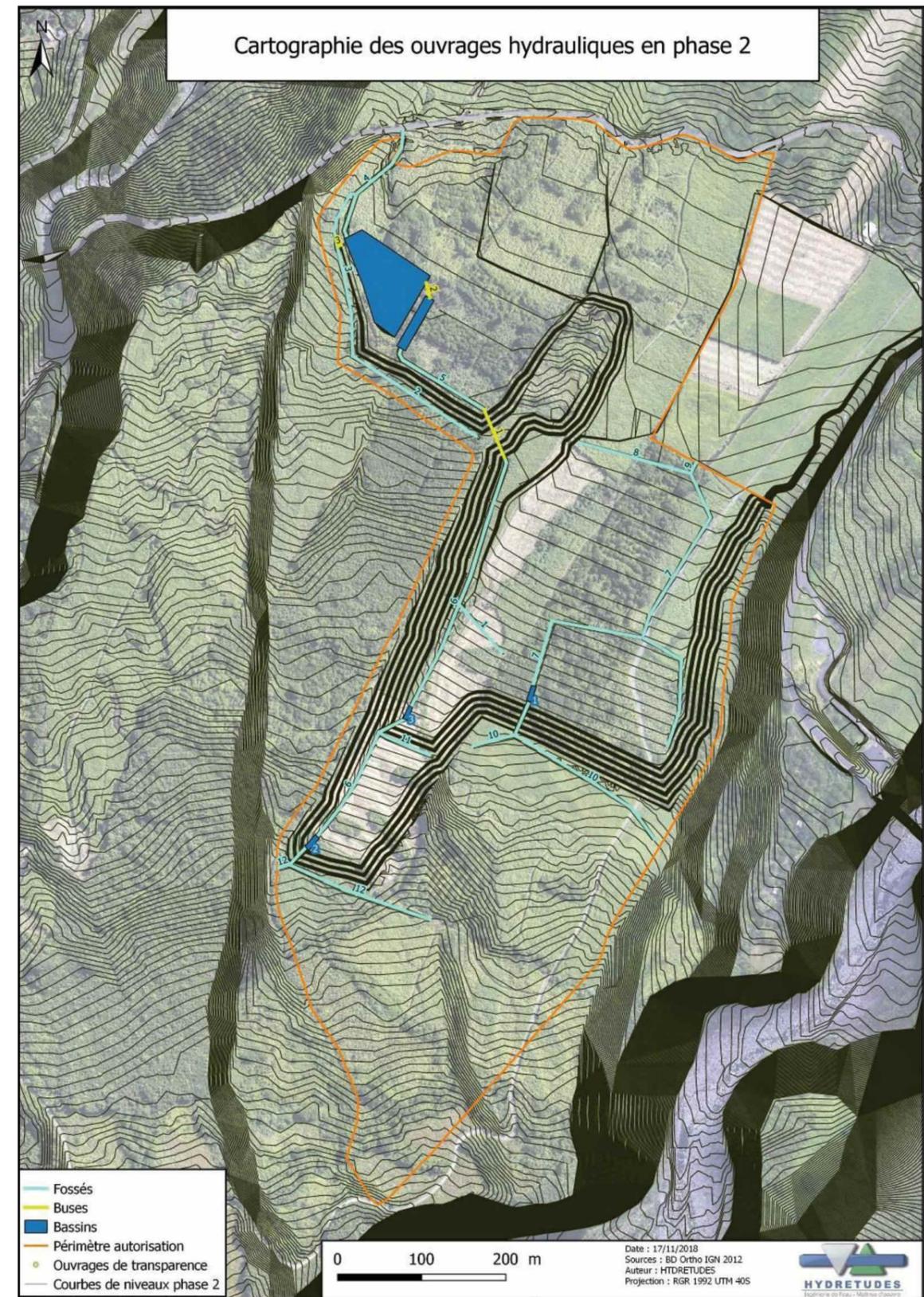


Planche 53 : Ouvrages hydrauliques envisagés lors de la phase 2 (Source : HYDRETTUDES)

Phase 3 (remise en état)

La phase 3 correspond à la remise en état du site.

Sur la « plateforme est », à l'exception des fossés de gestion des eaux en cours d'exploitation, les fossés des phases précédentes sont conservés et prolongés afin de drainer le ruissellement à la périphérie des parcelles agricoles. Les fossés seront positionnés en bordure des parcelles et unités foncières afin d'impacter le moins possible le foncier agricole tout en permettant une meilleure protection des risques de lixiviation.

Des fossés perpendiculaires aux écoulements (n°2, 4 et 10) seront positionnés en amont des talus définitifs pour éviter une déstabilisation de ceux-ci et se jettent dans un bassin de dissipation, comme en phases exploitations.

Les buses n°1 seront conservées afin de rééquilibrer les bassins versants par rapport à l'état initial, évitant ainsi tout impact sur la carrière SAM en aval.

Les bassins et les fossés en amont du talus sur la « plateforme ouest » seront supprimés et remplacés par un fossé reliant la buse n°1 à l'ouvrage n°10 au niveau de la RD3.

Les dimensions de ces ouvrages sont résumées dans le tableau ci-dessous :

PHASE 3											
Ouvrage	Q100 (m³/s)	Longueur (m)	Pente minimale(%)	Diamètre (mm)	Base (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Capacité (m³/s)	Matériau	Vitesse pour pente minimum (m/s)	Fruit
F1	4,51	280	2		1	4	1	9,6	Enrochements libres	3,8	3H/2V
F2	2,37	250	0,5		1	4	1	4,8	Enrochements libres	1,9	3H/2V
F3	7,16	270	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F4	1,63	95	0,5		0,5	3,5	1	3,6	Enrochements libres	1,8	3H/2V
F5	9,22	450	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F6	13,94	430	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F7	7,20	495	0,5		1,5	6	1,5	14,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F8	2,18	140	1		0,5	3,5	1	5,1	Enrochements libres	2,5	3H/2V
F9	9,86	15	1		1,5	6	1,5	20	Enrochements libres	3,5	3H/2V
F10	4,56	320	0,5		1,5	4,5	1	6	Enrochements libres	2	3H/2V
B1	9,22	65	2	2*1200				10,7	Béton	5	

Tableau 27 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques lors de la remise en état du site

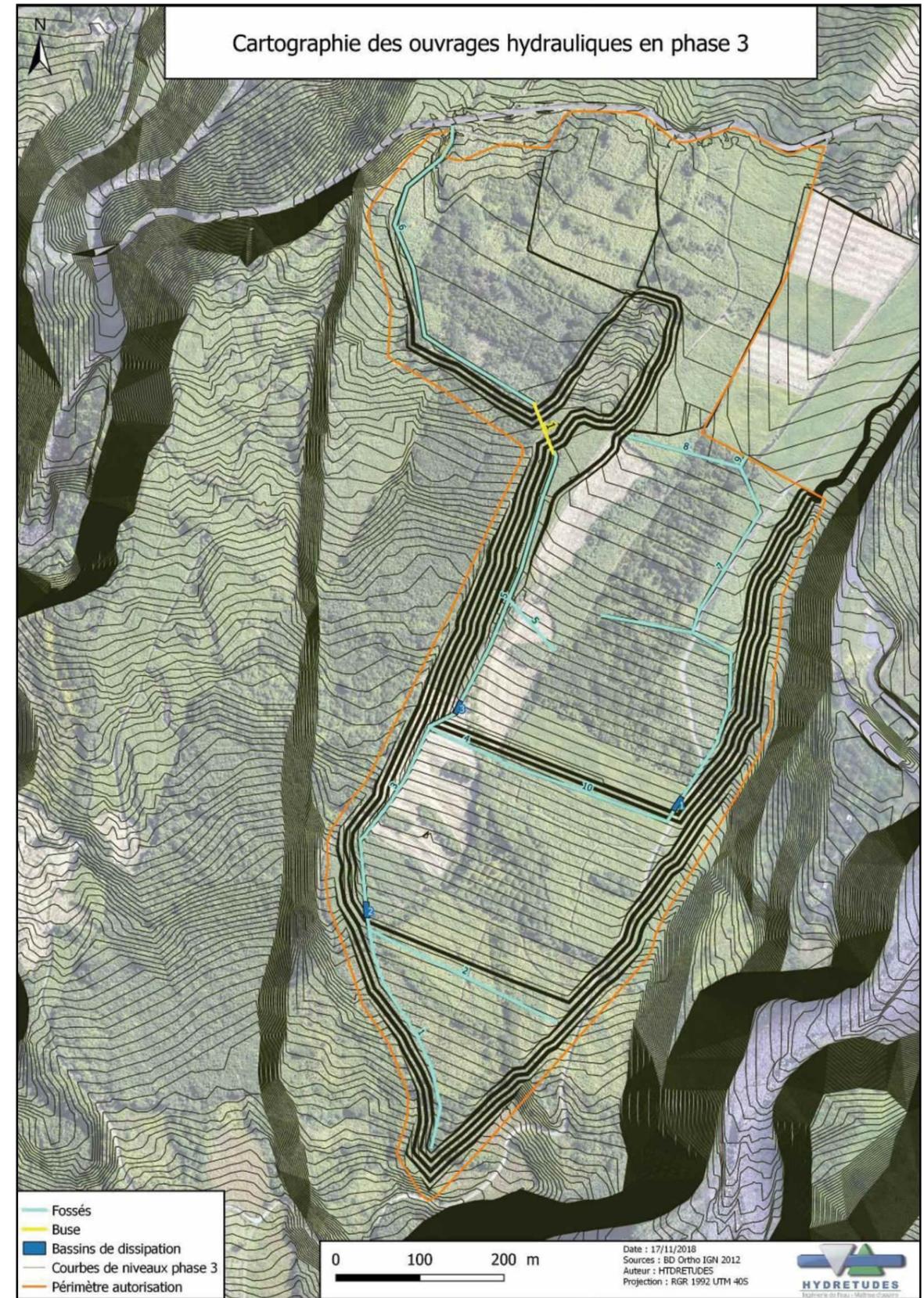


Planche 54 : Ouvrages hydrauliques envisagés lors de la remise en état du site (phase 3)

12.7.2 Les fosses/bassins de dissipation

En aval de chaque passage dans un talus, des Fosses ou bassins de dissipation doivent être mis en œuvre afin de dissiper l'énergie de l'écoulement accumulée pendant la chute d'eau et restituer en sortie du bassin un écoulement laminaire non turbulent.

L'objectif est de maîtriser la dissipation de l'énergie de la chute d'eau afin d'éviter les zones d'érosion ou de déstabilisation de terrain. Pour cela, le principe est de dimensionner un bassin qui crée les conditions favorables pour la réalisation d'un ressaut hydraulique – passage d'un écoulement torrentiel à un écoulement fluvial accompagné d'une forte perte de charge.

Les fosses doivent :

- avoir les dimensions suffisantes pour contenir le ressaut hydraulique,
- être calés en altimétrie par rapport à l'amorce du fossé de fuite aval afin que la transition entre les deux ouvrages soit transparente hydrauliquement.

Phase 1C

En phase 1C, une fosse de dissipation sera placée en aval du fossé 10. Cette fosse de dissipation aura les dimensions suivantes :

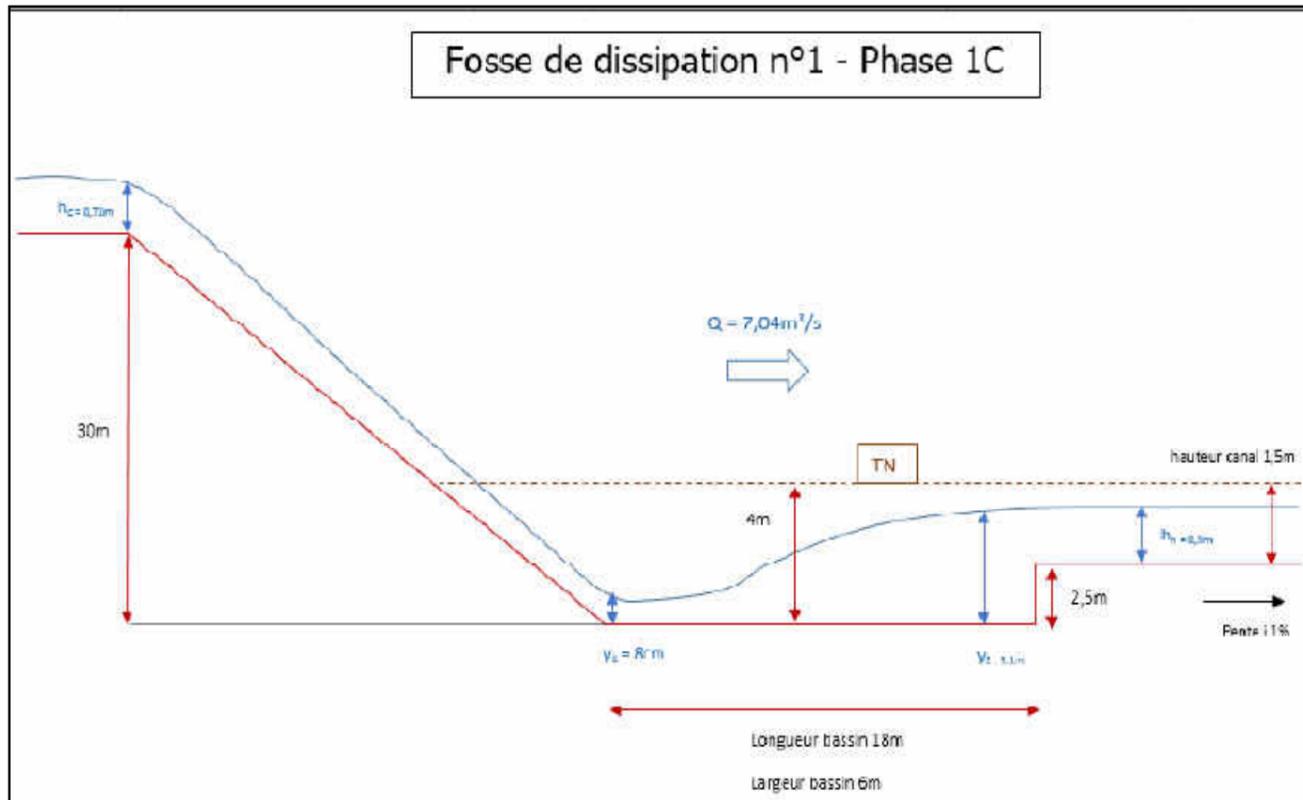


Planche 55 : Dimensions de la fosse de dissipation en phase 1C

Phase 2

En phase 2, une première fosse de dissipation sera placée en aval du fossé 10. Cette fosse de dissipation aura les dimensions suivantes :

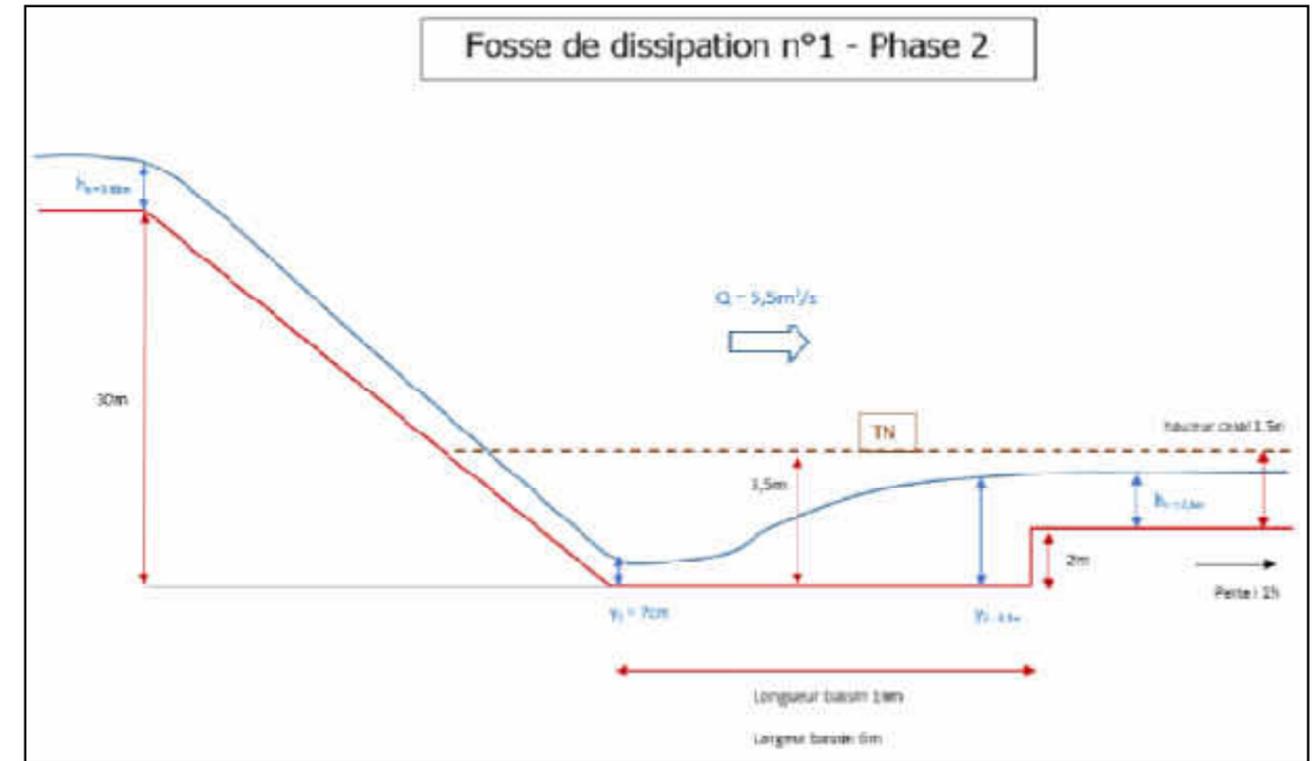


Planche 56 : Dimensions de la fosse de dissipation n°1 en phase 2

La deuxième fosse sera placée en aval du fossé 12 et aura les dimensions suivantes :

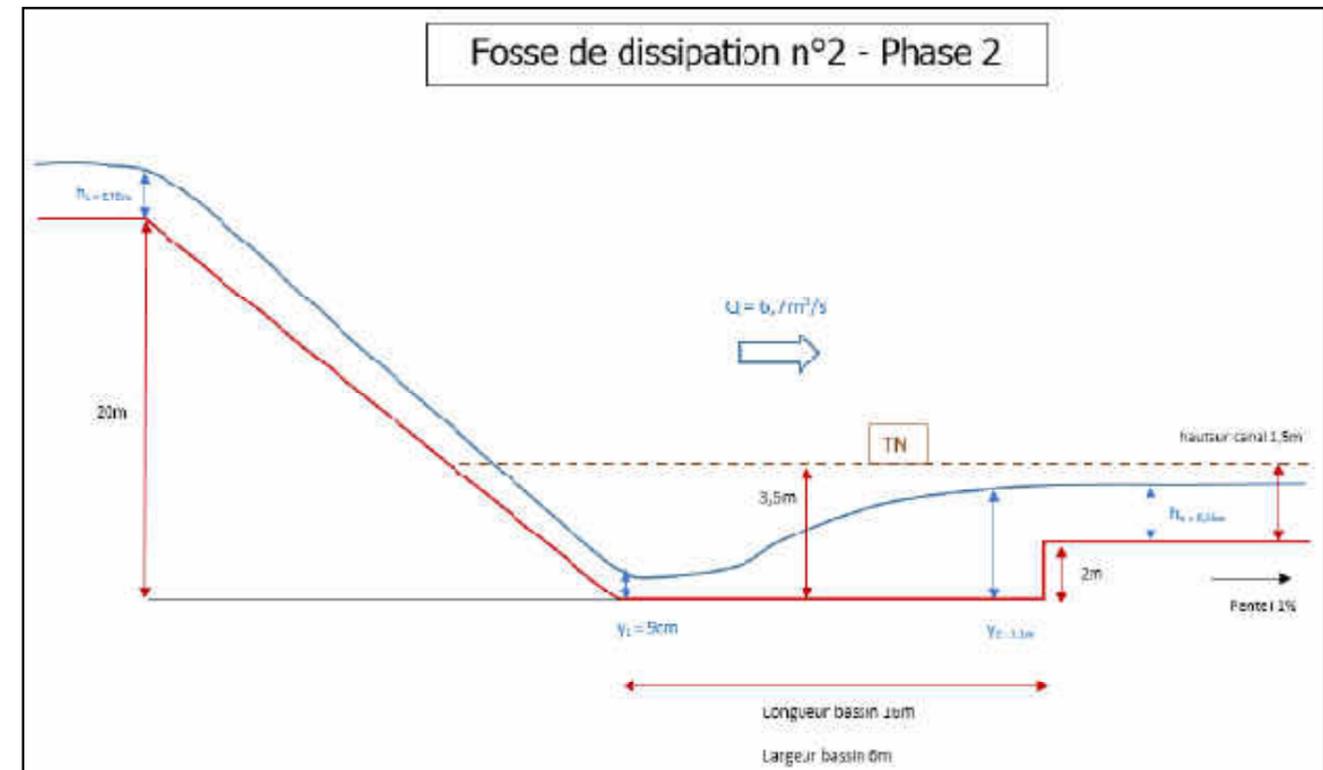


Planche 57 : Dimensions de la fosse de dissipation n°2 en phase 2

La troisième fosse sera placée en aval de la confluence entre les fossés 6 et 11 et aura les dimensions suivantes :

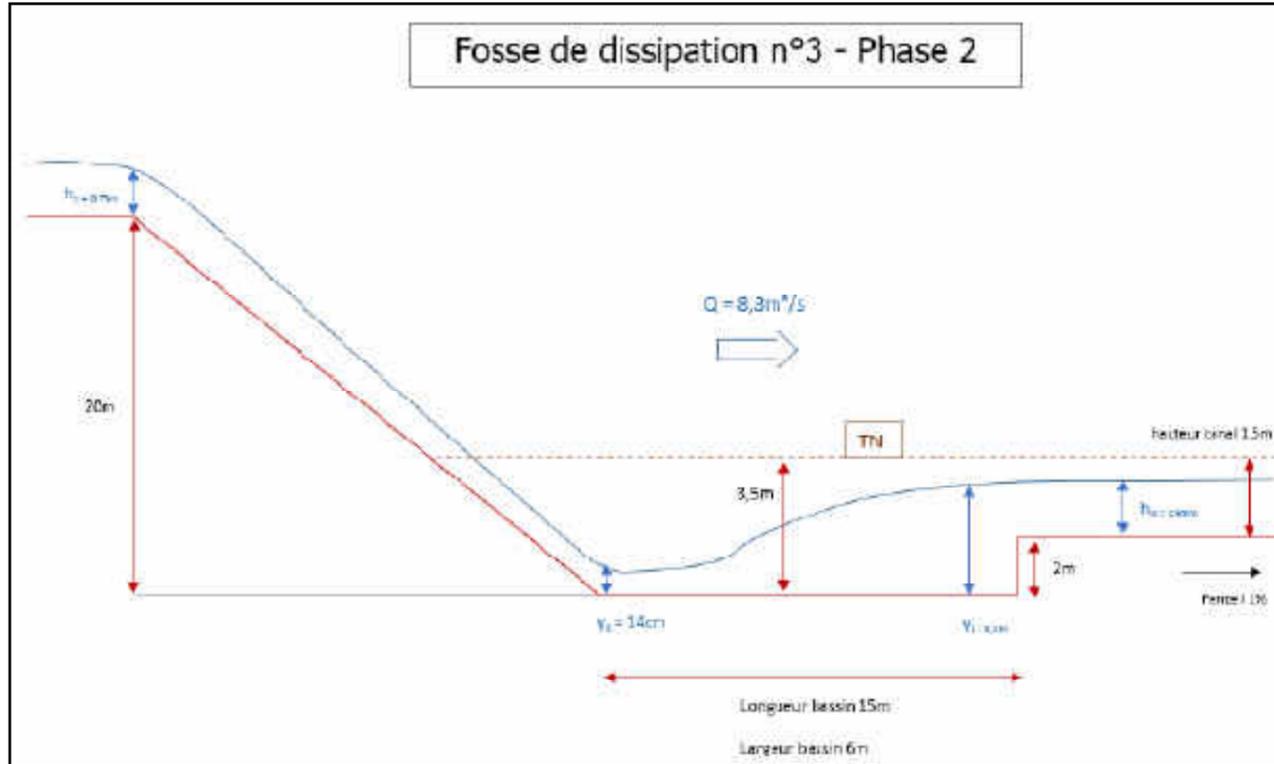


Planche 58 : Dimensions de la fosse de dissipation n°3 en phase 2

Phase 3

En phase 3, une première fosse de dissipation sera placée en aval du fossé 10. Cette fosse de dissipation aura les dimensions suivantes :

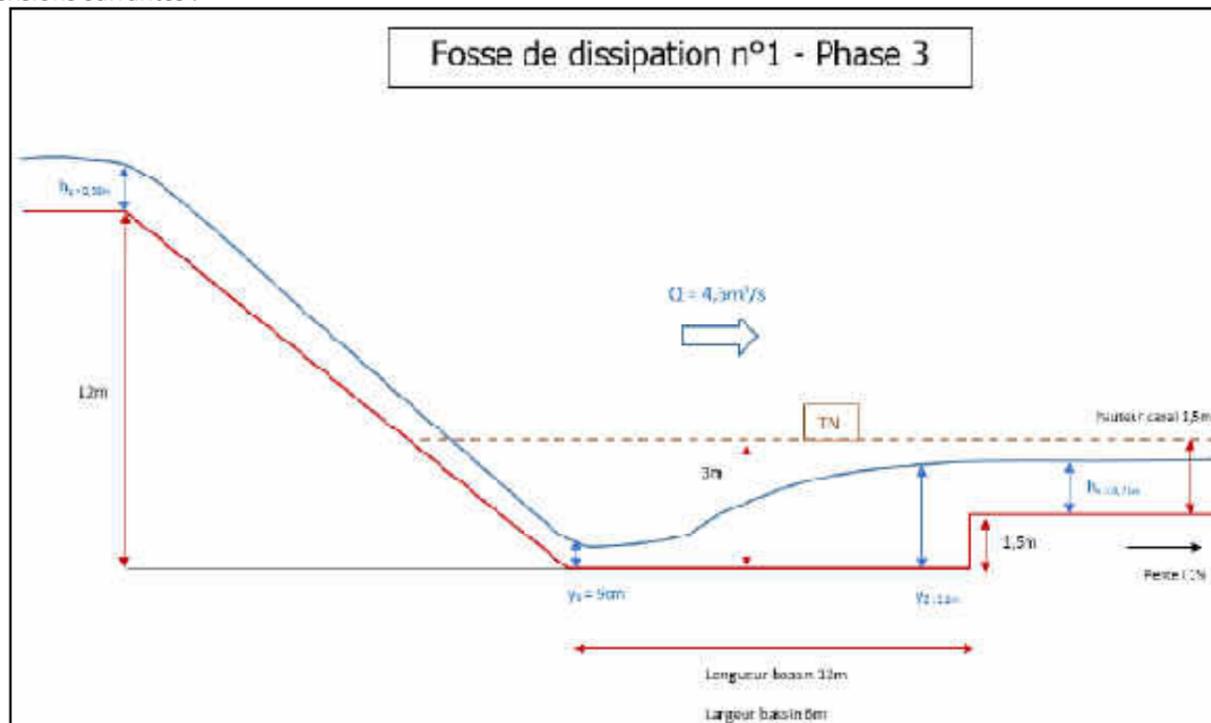
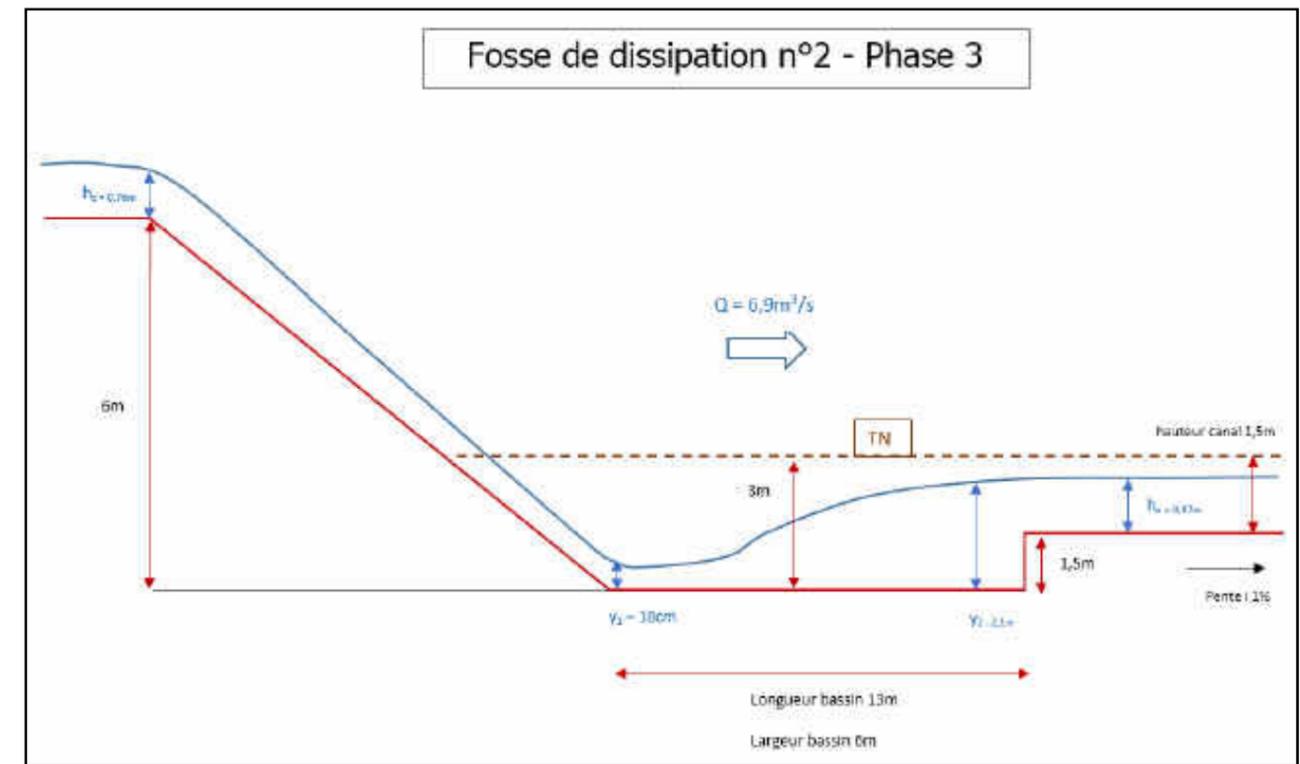


Planche 59 : Dimensions de la fosse de dissipation n°1 en phase 3

La deuxième fosse de dissipation de la phase 3 sera placée en aval du fossé 1 et aura les dimensions suivantes :



Dimensions de la fosse de dissipation n°2 en phase 3

Enfin, la troisième fosse de dissipation de la phase 2 sera conservée en phase 3.

12.7.3 Les bassins de stockage et de décantation des eaux pluviales

Le bassin de stockage des eaux pluviales et celui de décantation seront réalisés dès le début de l'exploitation de la carrière, pendant la phase 1A et seront positionnés au sud-ouest de la plateforme de l'installation de traitement.

Bassin de stockage des eaux pluviales

Le bassin de stockage des eaux pluviales aura un **volume utile de 25 000m³** avant surverse. Ce bassin répondra aux besoins en eau des installations ainsi que l'abattement des poussières, notamment des pistes, par temps sec. Ce volume utile a été déterminé par méthode statistique faisant objet d'une note séparée (Cf. Annexe 4 - pièce 1).

L'apport d'eau dans ce bassin a été optimisé au maximum via un système de régulation en amont afin de collecter uniquement le volume d'eau nécessaire aux installations.

De plus, le bassin de rétention est un avantage considérable d'un point de vue hydraulique lors d'épisodes pluviométriques importants.

En effet, ce bassin permettra **d'écarter de manière significative le débit de pointe** en aval, d'autant plus que l'ouvrage de transparence sous la RD3 en aval est limitant pour des crues récurrentes.

Cet écrêtage est possible uniquement si le bassin n'est pas plein avant le passage de la crue. Les crues les plus importantes étant généralement liées à un cyclone, le bassin de stockage sera vidé d'une partie lorsqu'une pré-alerte cyclonique est lancée. Au vu de la capacité très importante du bassin, la disponibilité de la moitié de sa capacité (12 500 m³) pendant le passage du cyclone permettra un écrêtage significatif des débits de pointes.

La canalisation de rejet en sortie du bassin de stockage permettra de réaliser un prélèvement en vue d'une analyse.

Cette dernière permettra de vérifier que le rejet respecte les valeurs limites présentées au 18.2.3 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Une analyse sera réalisée au minimum une fois tous les ans.

Les coordonnées du point de rejet est :

Sortie du bassin de stockage des eaux pluviales	
Coordonnées GPS du point de rejet (UTM 40S Réunion)	X = 369273.9971 m ; Y = 7664285.6349 m
Nature des effluents	Eaux pluviales du bassin versant amont et de la surface en exploitation
Exutoire du rejet	Ouvrage hydraulique sous la RD3 n°10
Traitement avant rejet	Rétention et décantation

Tableau 28 : Coordonnée du point de rejet en sortie du bassin de stockage des eaux pluviales

Bassin de décantation des eaux pluviales transitant par l'exploitation

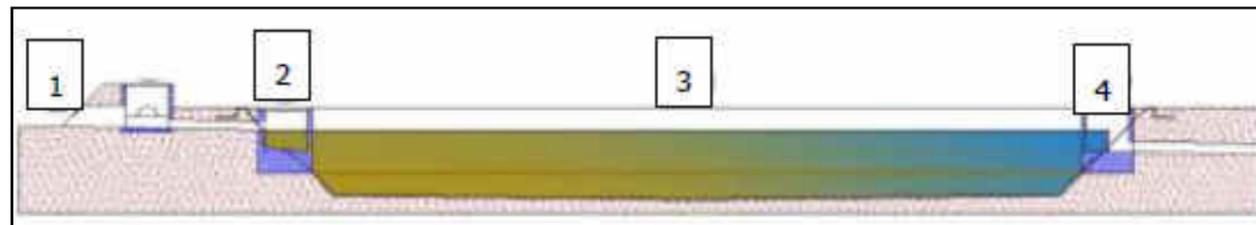
Le bassin de décantation positionné au sud-ouest de l'installation de traitement permettra de traiter les eaux potentiellement chargées en MES issues du ruissellement sur la zone d'exploitation. Il permet d'une part la séparation des eaux propres et des eaux chargées et d'autre part un rejet d'une eau considérée comme propre dans le milieu naturel, respectant ainsi les valeurs limites de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Le bassin versant alimentant le bassin de décantation varie en fonction de l'avancée de l'exploitation. Le bassin de décantation a donc été dimensionné en considérant le bassin versant le plus important (fin de phase 2), maximisant les dimensions pour les phases antérieures. La surface de ce bassin versant est de 19,4 ha, correspondant au bassin versant n°5 de la phase 2 (Cf. Etude hydraulique, Annexe 4 - pièce 1).

L'ouvrage d'amené et l'ouvrage de fuite du bassin sont dimensionnés avec une capacité d'occurrence centennale. Le bassin n'ayant pas d'objectif de rétention, la capacité de l'ouvrage en entrée est au maximum égale au débit en sortie.

La conception de l'ouvrage sera faite de manière à favoriser la décantation des eaux. Les principes d'implantation suivants permettent d'optimiser le fonctionnement du bassin, qui devra présenter une surface minimale de 836 m² et un volume utile de 1 260 m³ :

- rapport longueur/largeur entre 3 et 6,
- rapport hauteur/longueur entre 1/35 et 1/20
- positions diamétralement opposé de l'entrée et de la sortie de l'ouvrage,
- arrivée à faible vitesse.



1. collecte des eaux de ruissellement par les fossés et drainages vers l'ouvrage,
2. tranquillisation et injection du flux dans le regard de tranquillisation,
3. décantation des particules dans le bassin,
4. Surverse si période de retour > période de retour de dimensionnement

Planche 60 : Schéma du principe de la décantation des particules (Source : HYDRETUDE)

Les caractéristiques techniques du bassin de décantation, de forme trapézoïdale, seront les suivantes :

- Largeur en pied : 10 m.
- Fruit des talus : 3H/2V.
- Hauteur : 2m.
- Largeur en tête : 12 m.
- Longueur : 70 m.

Les dimensions du bassin pourront être adaptées, dès lors qu'elles respectent les ratios décrits ci-dessus et que le volume utile du bassin est au minimum de 1 260 m³.

12.8 COÛTS DES AMÉNAGEMENTS LIÉS À L'ACTIVITÉ DE LA CARRIÈRE

12.8.1 Bornage

La mise en place d'un bornage autour de la carrière est estimée à un montant de **2 390 € par phase**.

12.8.2 Panneau de danger et réglementaire

Des panneaux de signalisation du danger et d'information seront mis en place autour des zones en cours d'exploitation.

Pour chaque phase d'exploitation, seront nécessaires :

- 1 panneau d'affichage réglementaire relatif à la carrière d'un montant de 400 €,
- 1 panneau signalant un accès réglementé à 40 €,
- 24 panneaux de signalisation de danger et d'interdiction d'accès, à 40 € l'unité soit 960 €,
- 4 panneaux de signalisation de présence d'un chantier et de sortie de camion, à 40 € l'unité soit 160 €,
- 2 panneaux de limitation de la vitesse pour les camions à 30 km/h à 40 € l'unité soit 80 €.
- 1 panneau de rappel d'entrée sur la route départementale à 40 €.

Soit un montant total de **1 680 €**.

12.8.3 Merlons

La réalisation des merlons de 1,5 à 3,5 mètres de hauteur pour une pente de 1V/1H représente :

- un linéaire de 1 740 m au plus fort de l'exploitation ;
- un volume de 18 000 m³ pour la totalité de la vie de la carrière.

Soit pour 1 €/m³ mis en place un montant de **18 000 €**.

12.8.4 Clôture et portail

La pose de clôtures se fera selon l'avancement de l'exploitation, afin de permettre le libre accès aux terrains alentours, non exploités, et afin d'optimiser la sécurité des accès au site.

Deux possibilités sont étudiées :

- la mise en place d'une clôture mobile, plus onéreuse mais réutilisable au cours des différentes phases sur la totalité du site,
- la mise en place d'une clôture fixe, non réutilisable une fois posée.

Clôture mobile :

Le linéaire de clôture le plus important est de 3 565 mètres en phase 3, soit à 30 €/ml un coût de 106 950 euros, un coût de mise en place estimé à 6 000 €, et deux portails acier/inox d'un montant de 1 000 € chacun.

Soit un montant total de **114 950 €**.

Clôture fixe :

Le linéaire de clôture utilisé pour toute la durée de l'exploitation serait de 4 365 mètres :

- 1 455 poteaux à 5 € le poteau, soit 7 275 € ;
- 4 365 m de grillage à 129 € le rouleau de 25 mètres, soit 175 rouleaux pour un montant de 22 575 € ;
- 3 676 € de béton ;
- mise en place (engin + personnel) sur 45 jours, soit un montant de 26 000 € ;
- Fournitures diverses (tendeurs, agrafes, outils...) : 3 270 €.
- 2 portails acier/inox d'un montant de 1 000 € ;

Soit un montant total de **64 796 €**.

La mise en place d'une clôture mobile est privilégiée et pourra être remplacée par une clôture fixe en cas de dysfonctionnements.

12.8.5 Zone étanche

Le ravitaillement et le stationnement des engins se feront sur des zones étanches :

- 2 plateformes bétonnées de 225 m² et 550 m² d'un montant de 54 250 € (70€*775) ;
- 1 séparateur à hydrocarbures de 35 000 € ;
- son entretien annuel de 550 €, soit 8 525 € sur 15,5 ans ;

Soit un montant total de **98 525 €**.

12.8.6 Repositionnement des chemins d'exploitation

Le coût de la remise en place des chemins d'exploitation en terre et en béton a été estimé à **216 140 €** pour toute la durée de la carrière (Cf. paragraphe 11.5).

12.8.7 Ouvrages de gestion des eaux de ruissellement

La gestion des eaux de ruissellement sur le site va nécessiter la mise en place de :

- 165 mètres de linéaire de buse de 1 200 mm de diamètre soit 230 000 € (1 200 €/m + transport) ;
- création d'un bassin de stockage étanche de 25 000 m³ et d'un bassin de décantation pour 500 000 € ;
- location d'une pompe de 300 m³/h pour vidanger le bassin de stockage, pendant trois jours à chaque occurrence de cyclone (environ 3 fois par an) soit 3 000€ (1 000 €/j) ;

- Implantation d'un linéaire maximum de 2 745 mètres de fossés et un volume de 12 102 m³ pour un coût de 57 700 €.

Le montant total concernant les aménagements pour la gestion des eaux de ruissellement s'élève à 796 700 €.

Le montant total des aménagements nécessaires à la carrière s'élève à 1 226 315 €.

13. SYNTHÈSE DES MESURES ET MOYENS DE SURVEILLANCE

Afin de maîtriser les émissions de ses installations (carrière et installation de traitement des matériaux) et de suivre leurs effets sur l'environnement, TGBR a défini et s'engage à mettre en œuvre un programme d'auto-surveillance de ses émissions et de leurs effets. Les mesures et moyens de surveillance permettant de s'assurer de la bonne gestion de l'exploitation de la carrière et de l'installation de traitement des matériaux de la société TGBR sont résumés dans le tableau ci-dessous. Ce tableau précise, pour chaque thème, les mesures d'auto-surveillance, les modalités de réalisation (moyens matériels et humains, fréquence éventuelle, etc.), les modalités de transmission ou de mise à disposition des résultats.

Thème	Mesure d'auto-surveillance	Modalités de réalisation		Modalités de transmission
		Moyens matériels et humains	Fréquence d'application	
Suivi de l'avancement de la carrière	- Bilan annuel des volumes et tonnages extraits sur la carrière.	- Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Responsable environnement TGBR. Cabinet de géomètre. - Rendu Télédéclaration. Plan topographique.	Annuelle	Envoi au cours du 1 ^{er} trimestre de l'année suivante par télédéclaration (GEREP).
	- Mise à jour annuelle des plans topographiques de la carrière.			Envoi au cours du 1 ^{er} trimestre de l'année suivante à l'attention de l'inspecteur des installations classées.
Suivi des opérations de remise en état de la carrière	- Bilan annuel des surfaces remises en état.	- Responsable : Responsable exploitation TGBR - Intervenants : Responsable environnement TGBR Cabinet de géomètre Cabinet d'écologues et/ou Services de l'ONF - Rendu Réalisation d'une note ou d'un rapport de suivi annuel Mise en place de partenariat avec les acteurs spécialisés à définir (ONF, SAFER et d'autres acteurs, etc.).	Annuelle à partir de la date de remise en état	Envoi au cours du 1 ^{er} trimestre de l'année suivante par télédéclaration (GEREP).
	- Suivi de la remise en état écologique et agro-écologique des talus par un écologue (Mesure d'accompagnement MA01, Chapitre 7.4 du Tome 2 : Etude d'impact)			Mise à disposition sur le site de la carrière.
Stabilité des fronts de taille	- Vérifications visuelles des fronts de taille. - Purge des fronts de taille si nécessaire. - Nouvelle étude géotechnique en cas de découverte de matériaux non conformes ou non attendus.	- Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Chef de carrière. Personnel de la carrière pour les purges (conducteurs des pelles). Cabinet géotechnique. - Rendu Registre de suivi des purges et études réalisées.	Vérification visuelle régulière en accord avec l'exploitation de la carrière : - mise en place de nouveau gradin, - travail à proximité des fronts de taille ou talus de grande hauteur, - après chaque épisode pluvieux. Purge et étude si nécessaire suite à vérification.	Mise à disposition sur le site de la carrière.
Vérification des moyens de lutte contre les incendies	- Vérification des moyens de lutte contre les incendies par un organisme agréé. - Formation du personnel de la société TGBR.	- Responsable : Responsable exploitation TGBR - Intervenants : Organisme agréé. - Rendu Formation du personnel en interne. Vérification des moyens de lutte.	Annuelle	Sur demande : liste des personnes formées. Sur site : chaque équipement porte la marque de la vérification + registre de suivi.
Plan de gestion des déchets d'extraction résultant du fonctionnement de la carrière	Réalisation d'un plan de gestion des déchets d'extraction conformément à l'article 16 bis de l'arrêté ministériel du 24 septembre 1994 modifié (Chapitre 9 du Tome 1 : DAT).	- Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Responsable environnement.	Avant le début de l'exploitation, puis tous les 5 ans	Envoi à la Préfecture. Mise à disposition sur le site de la carrière.
Rejet d'eau dans le milieu naturel	Entretien du séparateur à hydrocarbures (vidange).	- Responsable : Responsable exploitation TGBR - Intervenants : Société agréée	Vérification visuelle trimestrielle et vidange en fonction du résultat de la vérification visuelle et annuelle au	Mise à disposition sur le site de la carrière

		<ul style="list-style-type: none"> - Rendu : Registre de suivi d'entretien des séparateurs hydrocarbures Registre de suivi des déchets dangereux. Bordereau de Suivi de Déchet Dangereux (BSDD). 	minimum	
	Mesures du débit et analyse de la qualité de l'eau au niveau des rejets du séparateur à hydrocarbures, des bassins de stockage et de rétention/décantation des eaux pluviales (Chapitres 10.1.11.2 et 12.7.3 du Tome 1 : DAT).	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR - Intervenants : Chef de carrière. Laboratoire agréé. - Rendu : Mesure annuelle du débit réalisée en interne par TGBR ou par une société spécialisée – reportée dans le registre de suivi. Analyses de la qualité de l'eau. 	Annuelle	Registre mis à disposition sur le site de la carrière Analyses transmises au cours du 1 ^{er} trimestre de l'année suivante à l'attention de l'inspecteur des installations classées
Suivi des ouvrages hydrauliques de gestion des eaux pluviales	Surveillance des fossés et des bassins de stockage, de décantation et de rétention/décantation des eaux pluviales (Chapitre 7.2.4.5 du Tome 2 : Etude d'impact). Curage si nécessaire.	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Chef de carrière. - Rendu : Registre des visites de surveillance des ouvrages hydraulique avec précision des mesures curatives prises le cas échéant (curage, etc.). 	Mensuelle ou autant que de besoin (après un épisode cyclonique notamment)	Mise à disposition sur le site de la carrière.
	Vérification des ouvrages hydrauliques (Chapitre 7.2.4.5 du Tome 2 : Etude d'impact).	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Bureau d'étude ou personne formée. - Rendu : Production d'une note de synthèse des observations réalisées et des préconisations d'entretien à mettre en œuvre le cas échéant. 	Après chaque saison des pluies	Mise à disposition sur le site de la carrière.
Mesures en faveur du milieu naturel	Suivi du développement des espèces végétales exotiques envahissantes (Mesure de réduction MR04, Chapitre 7.4 du Tome 2 : Etude d'impact). Suivi écologique des travaux et de l'exploitation de la carrière (Mesure de réduction MR05, Chapitre 7.4 du Tome 2 : Etude d'impact).	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR - Intervenants : Responsable environnement Bureau d'étude ou personne formée - Rendu : - Réalisation d'un plan de gestion des EEE. - Réalisation d'un Plan d'Action Biodiversité - Suivi régulier (fréquence des visites définies en fonction de l'activité de la carrière et de l'écologie du site) des travaux et exploitation de la carrière par un écologue. - Production d'une note de synthèse et de préconisation. 	Annuelle	Plan d'actions et de gestion ainsi que les notes de synthèse et de préconisation mis à disposition sur le site de la carrière
	Formation du personnel de la société TGBR et suivi du Busard de Maillard (Mesure R01, Chapitre 7.4 du Tome 2 : Etude d'impact)	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Responsable environnement. Bureau d'étude. - Rendu : Réalisation d'un protocole de réalisation des travaux d'extraction spécifiques au Busard de Maillard. Formation du personnel sur site. Suivi du Busard de Maillard par un écologue- Compte-rendu précisant les indices de reproduction pour les passages réalisés. 	A partir l'année précédant le début d'extraction dans la bande de 150 m à proximité immédiate du site de nidification identifié en 2016. Suivis réguliers s'adaptant à l'écologie spécifique du couple reproducteur identifié.	Protocole et Compte-rendu mis à disposition sur le site de la carrière.
Suivi des émissions de poussières	Suivi des émissions de poussières par la mise en place d'un plan de surveillance conformément à l'article 19.5 de l'arrêté ministériel du 24 septembre 1994 modifié (Chapitre 7.5.2.3, Tome 2 : Etude d'impact).	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Responsable environnement. Bureau d'étude spécialisé. - Rendu : Réalisation de mesures des retombées de poussières par jauges conformément au plan de surveillance. Production d'un rapport interprété. Actions correctives à proposer par TGBR le cas échéant. 	Avant le début de l'exploitation (état initial) puis trimestrielle. Après 8 campagnes avec des résultats respectant les limites fixées à l'article 19.7 de l'arrêté ministériel du 24 septembre 1994 modifié, la fréquence deviendra semestrielle.	Résultats transmis au cours du 1 ^{er} trimestre de l'année suivante à l'attention de l'inspecteur des installations classées.
Suivi des émissions de bruit	Suivi des émissions de bruit par la réalisation de mesures afin de vérifier la conformité aux valeurs	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : 	Avant le début de l'exploitation (état initial) puis Tous les 5 ans	Résultats transmis au cours du 1 ^{er} trimestre de l'année suivant la réalisation

	limite de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 (Chapitre 7.5.5, Tome 2 : Etude d'impact).	Responsable environnement. Bureau d'étude spécialisé. - Rendu : Campagne de mesure des émissions de bruit de l'installation et des émergences par une société spécialisée. Production d'un rapport interprété. Actions correctives à proposer par TGBR le cas échéant.		de la campagne de surveillance à l'attention de l'inspecteur des installations classées
Suivi des déchets	Mise en place d'un suivi des déchets non dangereux (DND) et des déchets dangereux (DD) pour l'environnement en accord avec la réglementation.	- Responsable : Responsable exploitation TGBR. - Intervenants : Chef de carrière Responsable environnement. - Rendu : Registre de suivi des DND et DD et archivage des bordereaux de suivi de déchets dans le classeur environnement.	Mensuel et autant que nécessaire	Mise à disposition sur le site de la carrière.

Planche 61 : Synthèses des mesures de surveillance sur l'environnement de la bonne gestion de l'exploitation

14. GARANTIES FINANCIERES

14.1 RÉGLEMENTATION

L'article L.516-1 du Livre V – Titre 1^{er} – Chapitre VI du Code de l'Environnement soumet les installations définies par décret en Conseil d'Etat présentant des risques importants de pollution ou d'accident, les **carrières** et les installations de stockage de déchets **à une obligation de garanties financières**.

Le régime de ces garanties est précisé par les articles L.516-1 et suivants du code de l'environnement Livre V, titre 1^{er}.

En ce qui concerne les carrières, le calcul des garanties financières est défini par l'arrêté ministériel du 10 février 1998 et la circulaire du 16 mars 1998, repris par l'arrêté ministériel du 09 février 2004 modifié par l'arrêté du 24 décembre 2009.

L'article 2 de l'arrêté du 9 février 2004 précise que le montant des garanties financière doit être établi selon le mode de calcul forfaitaire de l'annexe 1 pour trois catégories d'exploitation de carrières :

- carrières de matériaux meubles en nappe alluviale ou superficielle ;
- carrière en fosse ou à flanc de relief ;
- autres carrières à ciel ouvert, y compris celles mentionnées au point 4 de la rubrique n° 2510 de la nomenclature des installations classées.

Cependant l'article 4 de cet arrêté précise que « pour une carrière appartenant à l'une des trois catégories, le montant de référence des garanties financières peut être établi à l'initiative du préfet selon une évaluation détaillée et exhaustive lorsque le montant obtenu à partir du mode de calcul forfaitaire de l'annexe I diffère notablement du montant de la remise en état prévue ».

Les deux types de calcul vont donc être présentés ci-après.

L'annexe 1 précise les formules de calcul forfaitaire des garanties applicables. L'annexe 2 mentionne les éléments à fournir pour le calcul du montant.

Le stockage des terres non polluées participera à la remise en état de la carrière. Toutefois, il s'agit d'un stockage ne nécessitant pas le calcul de la garantie financière complémentaire applicable pour ce type d'installation.

Le montant des garanties financières est destiné à assurer la remise en état du site en cas de défaillance de l'exploitant. Le préfet se substitue alors à l'exploitant et assure la remise en état à l'aide des garanties financières.

14.2 HYPOTHÈSE RETENUE POUR LE CALCUL

La carrière rentre dans la catégorie carrières en fosse ou à flanc de relief.

L'exploitation aura une durée de 15 ans + 6 mois pour la remise en état, ce qui correspond à 3 périodes quinquennale + 6 mois.

La remise en état est strictement coordonnée à l'extraction selon le schéma d'exploitation et de remise en état exposé dans le présent dossier.

Le montant des garanties financières est donc calculé pour la phase n en supposant que :

- la carrière a été exploitée et remise en état pour les phases 1 à n-1 ;
- la carrière est exploitée mais n'a pas encore été réaménagée pour la phase n.

La formule de calcul forfaitaire du montant de référence des garanties financières de remise en état est définie par l'arrêté du 09/02/2004 (version consolidée du 4 avril 2017) :

$$Cr = \alpha (S1 C1 + S2 C2 + S3 C3)$$

Avec : Cr : montant des garanties financières

S1(en ha) : somme de la surface de l'emprise des infrastructures au sein de la surface autorisée et de la valeur maximale atteinte au cours de la période considérée par les surfaces défrichées diminuées de la valeur maximale des surfaces en chantier (découvertes et en exploitation) soumises à défrichement.

S2(en ha) : valeur maximale atteinte au cours de la période considérée par la somme des surfaces en chantier (découvertes et en exploitation) diminuée de la surface en eau et des surfaces remises en état.

S3 (en ha) : valeur maximale atteinte au cours de la période considérée par la surface résultant du produit du linéaire de chaque front par la hauteur moyenne du front hors d'eau diminuée des surfaces remises en état.

$$\text{Et où : } \alpha = \frac{\text{index}}{\text{index}_0} \times \frac{(1 + \text{TVA}_R)}{1 + \text{TVA}_0}$$

Index = TP01 fixé par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Index 0 = TP01 de mai 2009, soit 616,5

TVAR : taux de TVA applicable lors de l'établissement de l'arrêté préfectoral fixant le montant de référence des garanties financières.

TVA0 : taux de TVA applicable en 2012, soit 0,085

L'indice le plus récent du TP01 est celui d'août 2017 (consulté en novembre 2017), soit 105,0.

Ainsi :

$$\alpha = 1,11293$$

14.3 CALCUL DU MONTANT DES GARANTIES FINANCIÈRES PAR LA MÉTHODE EXHAUSTIVE

L'évaluation exhaustive et détaillée a été calculée au paragraphe 11.5.

Le coût exhaustif de la remise en état pour chacune des 3 phases est le suivant :

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Total
Mise en place de la couche de terre de bonnes qualités agronomique	131 200 €	143 650 €	235 200 €	510 050 €
Végétalisation des talus remis en état	19 691 €	19 603 €	32 511 €	71 805 €
Travaux de mise en sécurité des talus remis en état	1 696 €	898 €	1 680 €	4 274 €
Plantation d'arbustes sur les talus remis en état	24 670 €	24 561 €	40 732 €	89 963 €
Travaux complémentaires (Remis en état des chemins d'exploitation, démantèlement de l'installation de traitement et nettoyage)	62 640 €	48 000 €	160 500 €	271 140 €
Total	239 897 €	236 712 €	470 623 €	947 231 €

Tableau 29 : Calcul des garanties financières par la méthode exhaustive

14.4 CALCUL DU MONTANT DES GARANTIES FINANCIÈRES

Le montant des garanties financières doit être adapté à chaque période quinquennale et pour chacune des périodes être égal au coût de la fermeture du site correspondant à la remise en état la plus onéreuse.

Dans le cadre du projet de carrière des Orangers de la société TGBR, le montant des garanties financières concerne 3 plans quinquennaux. La mise à jour des garanties financières sera réalisée tous les 5 ans, soit 3 fois pendant la vie de la carrière, dont la dernière devra prendre en compte les 6 derniers mois consacrés à la remise en état du site.

Le plan n°2 sera lancé une fois le plan n°1 remis en état et le plan n°3 sera lancé une fois le plan n°2 remis en état.

Les 3 plans ont été calculés sur la base des plans du phasage présentant les surfaces ouvertes et les surfaces des fronts de taille les plus importantes (Cf. Tableau ci-dessous).

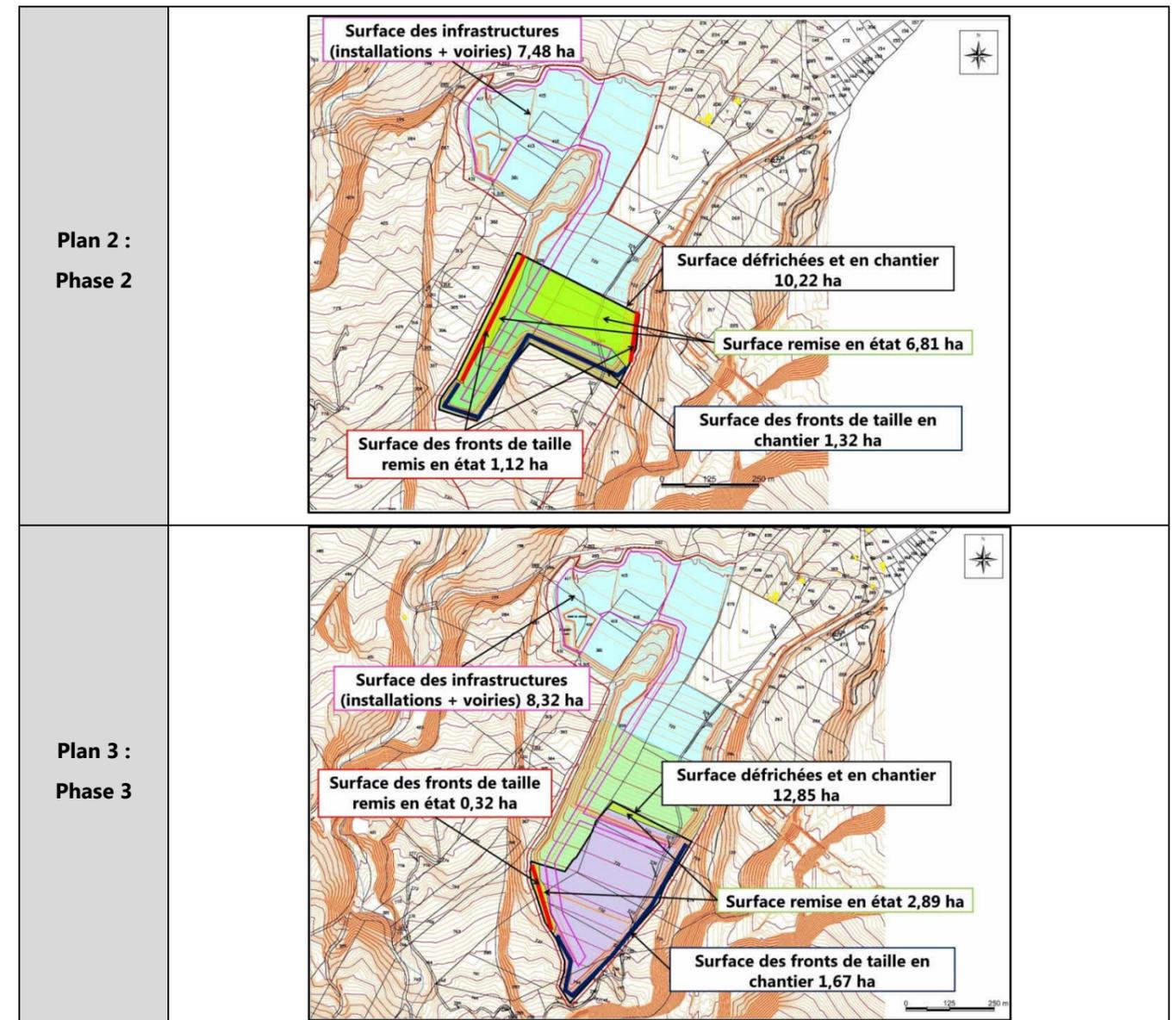
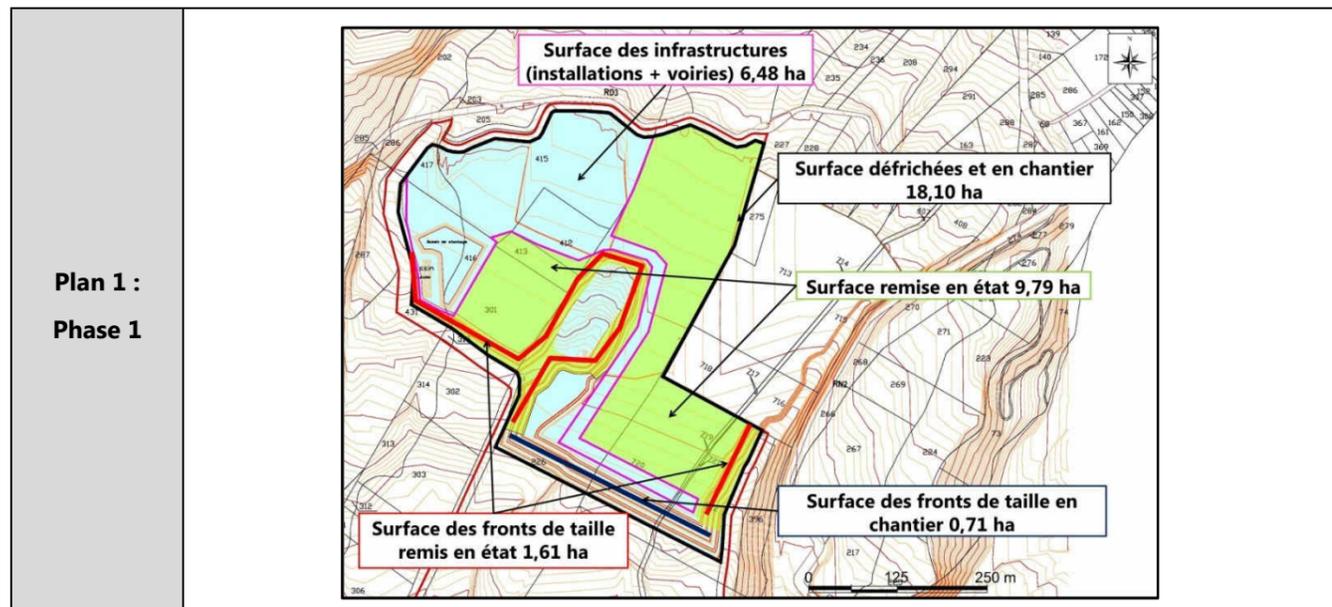


Tableau 30 : Surfaces prises en compte dans la base du calcul des garanties financières pour les 3 plans quinquennaux

Les surfaces relevées sur ces plans permettent de calculer les garanties financières selon les modalités définies dans l'arrêté modifié du 9 février 2004. Ces calculs sont explicités dans le tableau suivant :

PRINCIPE DU CALCUL SELON L'ARRETE DU 09/02/2004 MODIFIE	PLAN 1	PLAN 2	PLAN 3
Surface de l'emprise des infrastructures (installations et voiries)	6,48 ha	7,48 ha	8,32 ha
+ Surfaces défrichées	18,10 ha	10,22 ha	12,85 ha
- Surfaces en chantier (découvertes ou en exploitation) soumises à défrichement	18,10 ha	10,22 ha	12,85 ha
S₁	6,48 ha	7,48 ha	8,32 ha
S₁C₁ (C₁ = 15,555 K€/ha)	100 796 €	116 351 €	129 418 €
Surfaces en chantier (découverte ou en exploitation)	18,10 ha	10,22 ha	12,85 ha
- Surfaces en eau	0 ha	0 ha	0 ha
- Surfaces remises en état	9,79 ha	6,81 ha	2,89 ha
S₂	8,31 ha	3,41 ha	9,96 ha
S₂C₂ (C₂ = 36,290 K€/ha pour les 5 premiers hectares, 29,625 K€/ha pour les 5 suivants, 22,220 K€/ha au delà)	279 509 €	123 749 €	328 390 €
Surface résultant du produit du linéaire de chaque front par la hauteur du front hors d'eau	2,32 ha	2,44 ha	1,99 ha
- Surfaces des fronts remis en état	1,61 ha	1,12 ha	0,32 ha
S₃	0,71 ha	1,32 ha	1,67 ha
S₃C₃ (C₃ = 17,775 K€/ha)	12 620 €	23 463 €	29 684 €
TOTAL (S₁C₁ + S₂C₂ + S₃C₃)	396 676 €	263 563 €	487 492 €
Montant des garanties financières pour chaque phase : C = α (S₁C₁ + S₂C₂ + S₃C₃) (α = 1,11293)	441 473 €	293 327 €	542 545 €

Tableau 31 : Calcul du montant des garanties financières

14.5 MONTANT DES GARANTIES FINANCIÈRES RETENU

Les montants des garanties financières avec les deux types de méthodes pour les 3 plans sont :

Méthode de calcul	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Total
Méthode exhaustive	239 897 €	236 712 €	470 623 €	-
Méthode forfaitaire	441 473 €	293 327 €	542 545 €	-
Montant retenu	441 473 €	293 327 €	542 545 €	1 277 345 €

Tableau 32 : Comparaison des montants des garanties financières calculés par les deux méthodes

Le montant des garanties financières étant égal au coût de la fermeture du site correspondant à la remise en état la plus onéreuse, on retiendra le montant des garanties financières calculés pour par la méthode **forfaitaire** pour les trois plans.

A partir de la notification de l'arrêté préfectoral, une garantie financière d'un montant de 441 473 € sera constituée dans un délai d'un mois sous la forme d'une caution bancaire, ou de remise en état de carrières en partenariat avec les banques pour couvrir les 5 premières années de l'autorisation

L'arrêté ministériel du 09 février 2004 prévoit les conditions de réévaluation du montant des garanties financières :

- 5 ans après la date de parution de l'arrêté d'autorisation,
- lorsqu'il y a une augmentation supérieure à 15% de l'indice TP 01 sur une période inférieure à cinq ans.

La formule d'actualisation est : $C_N = C_R (\text{index}_N / \text{index}_R) (1 + \text{TVA}_N) / 1 + \text{TVA}_R$

Avec :

C_R : le montant de référence des garanties financières.

C_N : le montant des garanties financières à provisionner l'année n et figurant dans le document d'attestation de la constitution de garanties financières.

Index_N : indice TP01 au moment de la constitution du document d'attestation de la constitution de garanties financières.

Index_R : indice TP01 utilisé pour l'établissement du montant de référence des garanties financières fixé par l'arrêté préfectoral ou indice TP01 de mai 2009 (616,5) pour les carrières conservant comme montant de référence le montant forfaitaire calculé en appliquant les dispositions de l'arrêté du 9 février 2004.

TVA_N : taux de la TVA applicable au moment de la constitution du document d'attestation de la constitution de garanties financières.

TVA_R : taux de la TVA applicable à l'établissement de l'arrêté préfectoral fixant le montant de référence des garanties financières. Pour les carrières conservant comme montant de référence le montant forfaitaire calculé en appliquant les dispositions de l'arrêté du 9 février 2004, ce taux est de 0,085.

(Les indices TP01 sont consultables au Bulletin officiel de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes).

15. SYNTHÈSE DES DONNÉES DU DOSSIER ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

Renseignements administratifs et localisation du projet	Demandeur	Société par Actions Simplifiée TERALTA Granulat Béton Réunion
	Rubriques ICPE classées du projet	2510-1 (Autorisation) ; 2515-1 (Autorisation) ; 2517-1 (Autorisation)
	Localisation du projet	Sud-est de la commune de Saint-Benoît, au lieu-dit des Orangers en rive gauche de la Rivière de l'Est.
	Parcelles concernées par le projet	226, 301, 315, 412 à 417, 431, 719 à 734, 737, 749
Surfaces	Périmètre classé	45 ha 92 a 22 ca
	Périmètre d'extraction	41 ha 57 a 50 ca
Côtes et hauteurs	Terrain naturel	214 m NGR à 326 m NGR
	Extraction	214 m NGR à 299 m NGR
	Remise en état	214 m NGR à 300 m NGR
	Hauteur maximale d'extraction	35 mètres
	Configuration des fronts de taille	<ul style="list-style-type: none"> - Front de taille : pente de 5 (vertical) / 1 (horizontal) avec risberme de 5 mètres tous les 5 mètres de haut ; - Talus définitifs : pente de 3 (vertical) / 2 (horizontal) avec risberme de 4 mètres tous les 6,5 mètres de haut.
Volumes et tonnages	Volume et tonnage totaux extraits	Volume total = 7 100 000 m ³ ; Tonnage total = 15 620 000 tonnes
	Volume et tonnage moyens extraits annuellement	Volume moyen annuel = 473 334 m ³ ; Tonnage moyen annuel = 1 041 334 tonnes
	Volume et tonnage maximaux extraits annuellement	Volume maximum annuel = 480 000 m ³ ; Tonnage maximum annuel = 1 056 000 tonnes
	Volume total des terres de découvertes et fines de gisement	600 000 m ³
	Volume et tonnage totaux marchands (hors découvertes et fines de gisement)	Volume total marchand = 6 500 000 m ³ ; Tonnage total marchand = 14 300 000 tonnes
Durée de l'exploitation et phasage	Durée totale sollicitée	15,5 ans
	Durée de la remise en état	Pendant toute la durée de l'exploitation + 6 mois supplémentaires
Installation de traitement et de transit des matériaux	Puissance maximale de l'installation de traitement	1 770 KW
	Type de traitement	Concassage, criblage, lavage
	Surface totale de l'installation de traitement des matériaux	Environ 4,5 hectares
	Surface maximale de l'installation de transit	30 500 m ²
Remise en état	Objectifs de la remise en état	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une couche agronomique de 0,5 à 1 mètre d'épaisseur sur l'ensemble des parcelles exploitées, ainsi que sur les talus. - Epierrage des terres de découverte et diminution des pentes du site pour améliorer la mécanisation de l'activité agricole. - Végétalisation des talus avec des espèces indigènes (liste DAUPI) et adaptation des pentes dans l'objectif de favoriser la nidification de l'avifaune (Busard de Maillard). Mise en place de mesure de compensation en agroforesterie sur les talus remis en état.
	Modalités de la remise en état	La remise en état sera coordonnée à l'extraction et réalisée sur la totalité des surfaces arrivées en fin d'exploitation. La zone occupée par les installations de traitement des matériaux et les locaux administratifs sera réaménagée dans les 6 derniers mois de l'autorisation. Le but est de favoriser le retour rapide de l'activité agricole sur les parcelles.
	Pentes des talus remis en état	Talus généraux : pente de 3 (vertical) / 2 (horizontal) avec risberme de 4 mètres tous les 6,5 mètres de haut avec 1 m de terre de découverte.
	Gestion des eaux de ruissellement	<p>Un réseau de fossés temporaires permettra de dériver les eaux en amont de la zone d'extraction lors de l'exploitation. Ce réseau temporaire permettra d'alimenter en partie un bassin de stockage des eaux de 25 000 m³ pour les besoins en eau de l'installation. Cet ouvrage permettra également de diminuer significativement le risque d'inondation en aval lors de l'exploitation (écrêtage des crues). Les eaux transitant par la surface en exploitation seront collectées par un réseau de fossés et dirigées vers un bassin de décantation avant rejet dans le bassin de stockage. Les eaux ruisselant sur la plateforme de l'installation de traitement seront collectées par un réseau de fossés et dirigées vers deux bassins de rétention/décantation avant rejet dans les ouvrages de transparence hydraulique sous la RD3.</p> <p>Un réseau de fossés définitifs permettra de conserver en grande partie la transparence hydraulique des bassins versants tout en réduisant le risque d'inondation en aval.</p>
Garanties financières	Garanties financières par plan	<ul style="list-style-type: none"> - Plan 1 = 441 473 € - Plan 2 = 293 327 € - Plan 3 = 542 545 €

Tableau 33 : Synthèse des données du Dossier Administratif et Technique

ANNEXES

ANNEXE 1	PIECES ADMINISTRATIVES
	PIECE 1 : JUSTIFICATIFS DU CHANGEMENT DE NOM DE LA SOCIETE (LGBR EN TGBR)
	PIECE 2 : EXTRAIT KBIS DE LA SOCIETE TGBR (SAS)
	PIECE 3 : EXTRAITS DES COMPTES ANNUELS DE 2013, 2014, 2015 ET 2016
	PIECE 4 : ORGANIGRAMME DE LA SOCIETE TGBR
	PIECE 5 : PRESENTATION DE LA MAITRISE FONCIERE DU PROJET AVEC COPIES EXPURGEES DES DONNEES FINANCIERES DES CONTRATS DE FORTAGE
	PIECE 6 : RECEPISSE DU DEPOT DE PERMIS DE CONSTRUIRE DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DES MATERIAUX
	PIECE 7 : AVIS DES PROPRIETAIRES FONCIERS ET DE LA MAIRIE DE SAINT-BENOIT SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE
	PIECE 8 : ARRETE N°ACC/2014-14 AUTORISANT L'UTILISATION ET L'ACCES A LA RD3
ANNEXE 2	FICHES TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS FIXES ET MOBILES
	PIECE 1 : FICHES TECHNIQUES GROUPE MOBILE PRIMAIRE ET SECONDAIRE
	PIECE 2 : FICHE TECHNIQUE DE L'ALIMENTATEUR
	PIECE 3 : FICHES TECHNIQUES DES CONCASSEURS A CONES
	PIECE 4 : FICHES TECHNIQUES DES CONCASSEURS A MACHOIRES
	PIECE 5 : FICHES TECHNIQUES DES CRIBLES
	PIECE 6 : FICHES TECHNIQUES DES ENGINS D'EXTRACTION (PELLES HYDRAULIQUES, TOMBEREAUX, CHARGEURS)
ANNEXE 3	PIECES JUSTIFICATIVES DE L'ETUDE D'IMPACT
	PIECE 1 : REPONSE DE L'ONF DU 23 AVRIL 2014 SUITE AU DEPOT DU DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A L'INTERDICTION GENERALE DE DEFRICHER
	PIECE 2 : CONVENTION D'EXPLOITATION ENTRE EDF ET LA SOCIETE TGBR RELATIVE A L'ACCES ET A L'ENTRETIEN DE LA ZONE SECURISEE DES PYLONES 63 kV
	PIECE 3 : AVIS FAVORABLE D'EDF A LA DEMANDE DE DEVOIEMENT DE LA LIGNE HTA EN BORDURE DE RD3
	PIECE 4 : DEMANDE DE CONVENTION AVEC LA SAFER
	PIECE 5 : CHAINE D'ACQUISITION DES MESURES DE BRUIT
	PIECE 6 : COURRIER DE L'ONF PRECISANT LES CONDITIONS D'INSTRUCTION DE LA DEMANDE DE DEFRICHEMENT REALISEE DANS LE CADRE DU PROJET DE LA CARRIERE DES ORANGERS (13 SEPTEMBRE 2017)
	PIECE 7 : COURRIER D'EDF PRESENTANT LES REGLES GENERALES A APPLIQUER POUR L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE DES ORANGERS (13 JUILLET 2012)
	PIECE 8 : COURRIER ENVOYE A LA DIRECTION REGIONALE DES ROUTES CONCERNANT LES MESURES SUPPLEMENTAIRES A METTRE EN PLACE AU NIVEAU DU CARREFOUR ENTRE LA RD3 ET LA RN2
	PIECE 9 : DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA COMMUNE DE SAINT-BENOIT ARRETANT LE PROJET DE PLU
ANNEXE 4	ETUDES TECHNIQUES INDEPENDANTES
	PIECE 1 : ETUDE HYDRAULIQUE ET NOTE COMPLEMENTAIRE RELATIVES A LA GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT SUR LE PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR (CABINET HYDRETUDES, 2017)
	PIECE 2 : ETUDE DU VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS DU PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR PAR LE BUREAU D'ETUDE BIOTOPE (2017)

	PIECE 3 : DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE DES TERRAINS DE LA ZONE D'ETUDE DU PROJET DE CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR (SAFER, 2016)
	PIECE 4 : ANALYSE DES IMPACTS DE LA CARRIERE SUR LES SURFACES CULTIVABLES (SAFER, 2017)
	PIECE 5 : RAPPORT D'EXPERTISE DE LA SOCIETE EGIS GEOTECHNIQUE SUR LE CHOIX DES PENTES DES FRONTS DE TAILLE (2009)
	PIECE 6 : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE SUR LA STABILITE DES FRONTS DE TAILLE PAR RAPPORT AUX PYLONES EDF (GINGER CEBTP, 2012)
	PIECE 7 : COMPTE RENDU DES SONDAGES REALISES A LA PELLE MECANIQUE EN 2009 (MASCAREIGNES GEOLOGIE)
	PIECE 8 : DIAGNOSTIC GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU SITE DU PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR PAR MASCAREIGNES GEOLOGIE (2016)
	PIECE 9 : NOTE HYDROGEOLOGIQUE DU SUIVI DES DEUX PIEZOMETRES INSTALLES SUR LE SITE DU PROJET DE CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR (MASCAREIGNES GEOLOGIE, 2017)
	PIECE 10 : ETUDES ACOUSTIQUES REALISEES PAR EAR (2009)
	PIECE 11 : ETUDE ACOUSTIQUE REALISEE PAR A2MS (2010)
	PIECE 12 : ETUDE PREVISIONNELLE DES IMPACTS ACOUSTIQUES DU PROJET DE CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR PAR LE CABINET PHPS (2017)
	PIECE 13 : EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES DU PROJET DE CARRIERE DE LA SOCIETE TGBR (TECHNISIM, 2017)
	PIECES 14 : ETAT DES LIEUX DES EXPLOITATIONS, IMPACT DU PHASAGE ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS (SAFER, 2017)
	PIECE 15 : ETUDE PAYSAGERE DU PROJET DE CARRIERE DES ORANGERS (ESPRIT DU LIEU, 2017)
	PIECE 16 : MESURE DE RETOMBES DE POUSSIERES SUR LE PROJET DE LA CARRIERE DES ORANGERS A L'ETAT INITIAL (SOCOTEC, 2017)
ANNEXE 5	DOCUMENTS TECHNIQUES DE LA SAS TGBR
	PIECE 1 : FICHE REFLEXE « RISQUE CYCLONIQUE »
	PIECE 2 : FICHE BONNE PRATIQUE N°46 « RAVITAILLEMENT DE LA PELLE HYDRAULIQUE »
	PIECE 3 : FICHE DE DONNEES SECURITE DU GASOIL NON ROUTIER
	PIECE 4 : FICHE DE DONNEES SECURITE DES HUILES MOTEUR ET HYDRAULIQUE
	PIECE 5 : FICHES DE DONNEES SECURITE DE L'ACETYLENE ET DE L'OXYGENE
	PIECE 6 : FICHE DE DONNEES SECURITE DU FLOCULANT
	PIECE 7 : FICHE DE DONNEES SECURITE DU COAGULANT
	PIECE 8 : PROCEDURE D'INTERVENTION EN CAS DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL
ANNEXE 6	PLANS REGLEMENTAIRES
	PIECE 1 : PLAN AU 1 / 25 000
	PIECE 2 : PLAN DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT AU 1/ 1 000
	PIECE 3 : PLAN D'EXTRACTION AU 1/ 1 200 (DEMANDE DE DEROGATION)
	PIECE 4 : PLAN D'EXTRACTION AU 1/ 2 500
	PIECE 5 : PLAN DE REMISE EN ETAT AU 1/ 2 500