
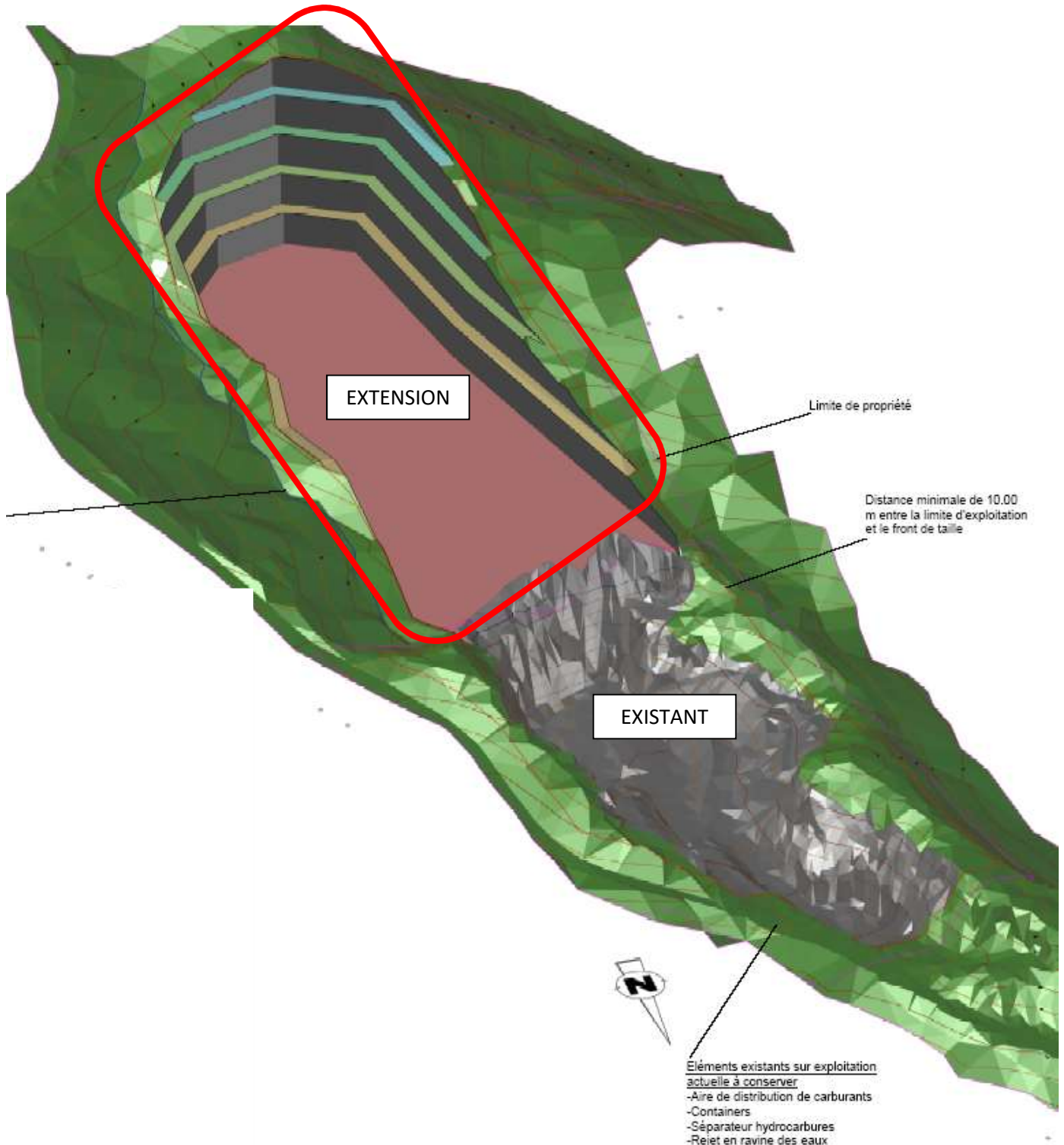


Annexe n°18

Schéma de principe d'exploitation, plans de foration, de chargement et de tir ETPC


 B.P.429 - 97600
 Kawéni-MAYOTTE
 Ph:0269 61 15 50
INGENIERIE BETONS SYSTEMES
CENTRE CONCASS GRANULATS
SITE DE KANGAN Fax:0269 61 15 60

L'exploitation sera poursuivie depuis le front actuel d'exploitation du gisement. Ce front ce front va progresser parallèlement à lui-même vers le sud afin d'assurer l'extraction de tranches d'une hauteur de 15 m et d'une largeur de 6 mètres.



2) Méthodes de découverte

Suivant notre méthode d'exploitation, les travaux de découverte seront entrepris en trois phases annuelles. Cet atelier de découverte sera assuré par pelles + tombereaux articulés.

3) Abattage

La fragmentation du massif rocheux se fera par la méthode UMFE (par ETPC).


4) Transport des roches vers le site de traitement

90% des roches extraites sont acheminées par tombereaux articulés vers le site de concassage de Kangani. Le trajet est réalisé sur une piste privée dédiée à cette activité.

5) Traitement et élaboration de granulats sur place (10% de la roche extraite)

2 concasseurs primaires mobiles de débit Moyen de 300T/H en 0/100 assurent la réduction dans la proportion de 8 sur 1.

1 concasseur secondaire mobile assure la production de sable, des granulats pour béton et produits routiers.


 B.P.429 - 97600
 Kawéni-MAYOTTE
 Ph:0269 61 15 50
INGENIERIE BETONS SYSTEMES
CARRIERE ET CONCASSAGE- GRANULATS
SITE DE KANGANI Fax:0269 61 15 60

PROJET TIR UMFE LE 24/05/2012 PAR ETPC

Données:

- * diamètre foration 89 mm
- *Hauteur: gradin 18m, vertical (c=0,95)
- *E/V: 1,33
- *Roche: Phonolitique-basaltique avec liaisons poutzollaniques
- *Gisement: Homogène, légère fissuration en 1^{re} ligne
- *Hydrogéologie: terrain sec
- *Technique ouverture concasseur: 900mm

Espace E(m)	Banquette V(m)	Hauteur H(m)	Volume/trou m3	Trous de mine	Volume abattu
4	3	16	192	14	2688

*Maille en quinconce

*La banquette étant calculée suivant la méthode Langefors et arrivons à la conclusion de 35 fois le ϕ du trou soit 3,115m

$$V_{th} = 1,08 \frac{\sqrt{sI \times If}}{c \times R \times E/V} \text{ soit: } 3,115m$$

Sur ce résultat, on a apporté 2 corrections:

- *Défaut de foration 2% de 17 m -0,34
- *défaut d'implantation -0,05

CALCUL DES CHARGES

*Charge en pied qui fait office d'amorce: 2 cartouches d'Emulstar 8000 sur 0,90m 4,5m

Poids unit	qté	total kg
1,525	10	15,25

***BOURRAGE et AMORCAGE**

L'objectif étant de produire des granulats. Il faut éviter la formation des blocs en tête de gradin, D'autre part, des blocs de roche sont formés naturellement en tête au niveau de la plate-forme, le découpage risque d'être médiocre. Il est donc raisonnable de choisir un **AMORCAGE FOND DE TROU REMONTANT**,

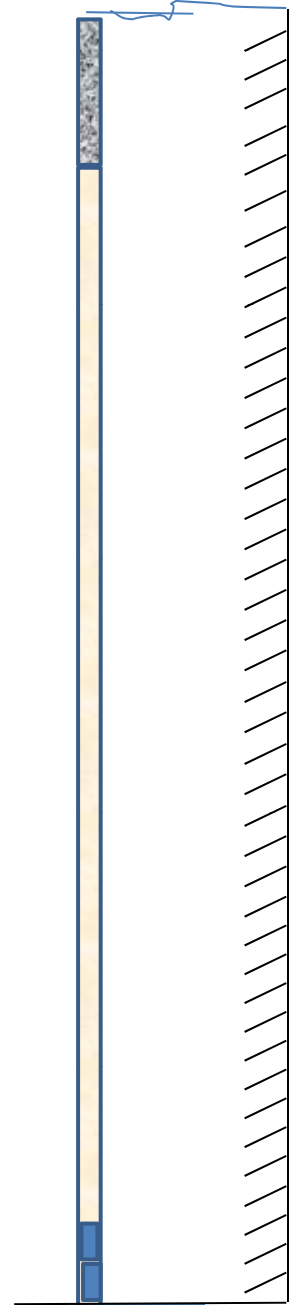
Cordeaux déonants: 12G

Détonateurs NITRO-BICKFORD DAVEYDET short delay 20m , 2,8 Ω /425ms

Amorçage: 2 cartouches d'Emulstar 8000

Charge de colonne: Nitrite de soude (Mélange de 3 produits UMFE) densité de chargement \approx 1,4

Bourrage: 3m



Date prévue du tir : 02/06/17

Numéro du tir : 031/17

Zone de tir : E 4Etage : 0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E				X					
F									
G									
H									
I									
J									
K									
L									

Fiche d'implantation

Suivi foreuse

Rapport journalier de foration

Rapport final de foration

Plan de chargement UMFE

Ordre de mission

Suivi de tir


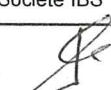

Annexe

Copie du mail d'annonce du tir

Rapport sismographique

Envoi du rapport à TITANOBEL



Responsable Minage ETPC	Société IBS	Directeur ETPC
		



Suivi de procédure de tir

Cette fiche est remplie par le boutefeu.

Chantier : Miangani

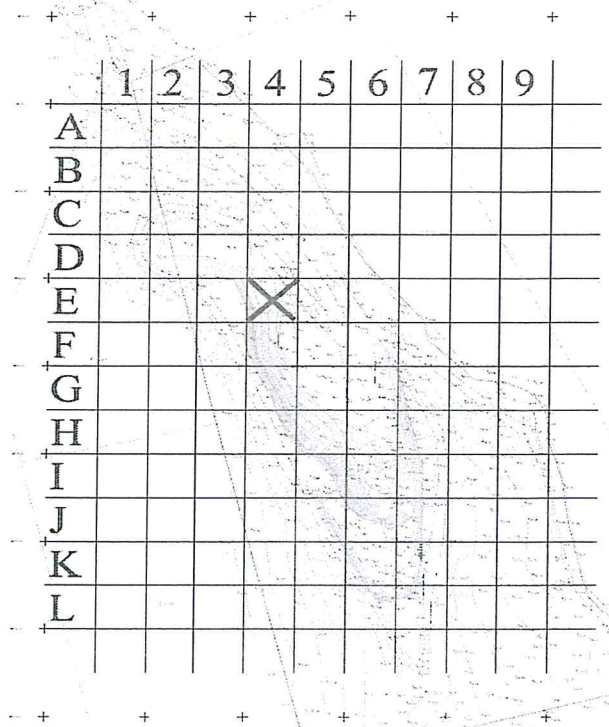
Zone de tir : E 4

Date prévue du tir :

2 juin 2017

Numéro du tir : 031/17

N° Parc Foreuse :	K01000 27
Compteur début :	HCR 1200 ED
Compteur fin :	0
Foreur(s) :	IBS
Banquette :	3,70 m
Espacement :	3,70 m
Maille :	13,69 m ²



Envoi mail à la gendarmerie et DEAL avec date et lieu du tir de mines :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

Evacuation du pas de tir :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

Fermeture des voies d'accès internes et externes :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

3 tours de la carrière à pied pour sécuriser la zone :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

3 coups de sirène :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

Vérification sécurité avant le tir :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

1 coup de sirène final :

<input checked="" type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/>	NON
-------------------------------------	-----	--------------------------	-----

Archivage vidéo :

<input type="checkbox"/>	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	NON
--------------------------	-----	-------------------------------------	-----

Sismographe en place

<input type="checkbox"/>	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	NON
--------------------------	-----	-------------------------------------	-----

incident(s) survenu(s)

<input type="checkbox"/>	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	NON
--------------------------	-----	-------------------------------------	-----

Si oui, le(s)quel(s) :

VISA IBS	Validation ETPC

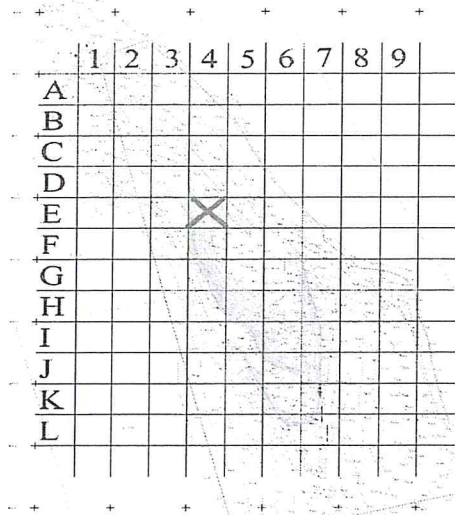


Ordre de mission : Transport d'explosifs

Cette fiche est remplie par le Responsable des carrières ou le Responsable du Tir.

Date: 02/06/2017 Zone de tir : E 4

Numéro du tir : 031/17



Expéditeur : Société ETPC						
Destinataire : Carrière ETPC - Koungou		Transporteur : Produit : Mr MAORE 2 et 3 N° du véhicule : AK-607-JE ETPC Koungou		Mr Adam Produit 1 et 4 N° du véhicule : AC-944-LC ETPC Koungou		
Désignation des produits		Colis		Quantité totale		
Numéro d'identification précédé des lettres UN-, dénomination, numéros des étiquettes, groupes d'emballages		Nombre	Description	Masse brute unitaire	Masse brute	Volume

Colostar	UN1942, nitrate d'ammonium, 5.1, (E), III	}			
	UN1454, nitrate de calcium, 5.1, (E), III				
	UN1500, nitrite de soude, 5.1, (E), III				
	UN2924, premix, 3, (E), III		2420,00 kg		

UN 0065, Cordeau détonant souple, 1.1D, B1000C Numéro :	0	bobine de 100m	20,0 g/m	0,00 kg	0 ml
--	---	----------------	----------	---------	------

UN 0241, Explosif de mine de sautage Emulfast, 1.1D, (E), B1000C	56		1,4	78,40 kg	
Nbre de cartons : 2		Nbre de cartouches à ajouter : 24			
Numéro des cartons :		Numéro de cartouches			

UN 0456, Détonateurs de mine de sautage électrique (20 m) 1,4S, (E) 1 UNITÉS	N° déto	Nombre de déto	N° déto	Nombre de déto	N° déto	Nombre de déto
	0		7		14	
	1		8		15	
	2		9		16	
	3		10		17	
	4		11		18	
	5		12		19	
	6		13		20	1

UN , Détonateur de mine Nonel(24 m) 1,4S	28				
UN , Raccord de surface 42ms, (6m)	4			HI 20 M	

EN CAS DE RETOUR AU DEPOT DE SURPLUS D'EXPLOSIF: REMPLIR LE CADRE SUIVANT.

Retour Explosifs Date: _____	1. Qté retour: _____ Matière: _____	Poids/Mètre: _____
Matière Transportées Retournées: _____	2. Qté retour: _____ Matière: _____	Poids/Mètre: _____
Nom du Chauffeur: _____	3. Qté retour: _____ Matière: _____	Poids/Mètre: _____
N° du Véhicule: _____	4. Qté retour: _____ Matière: _____	Poids/Mètre: _____
Personne Responsable: _____	6. Qté retour: _____ Matière: _____	Poids/Mètre: _____
Lieu de Déchargement: _____		
Heure de Déchargement: _____		
Retour Détonateurs: 4m: _____ 10 m: _____ 20m: _____		

Noms et signatures	
Transporteur	Responsable

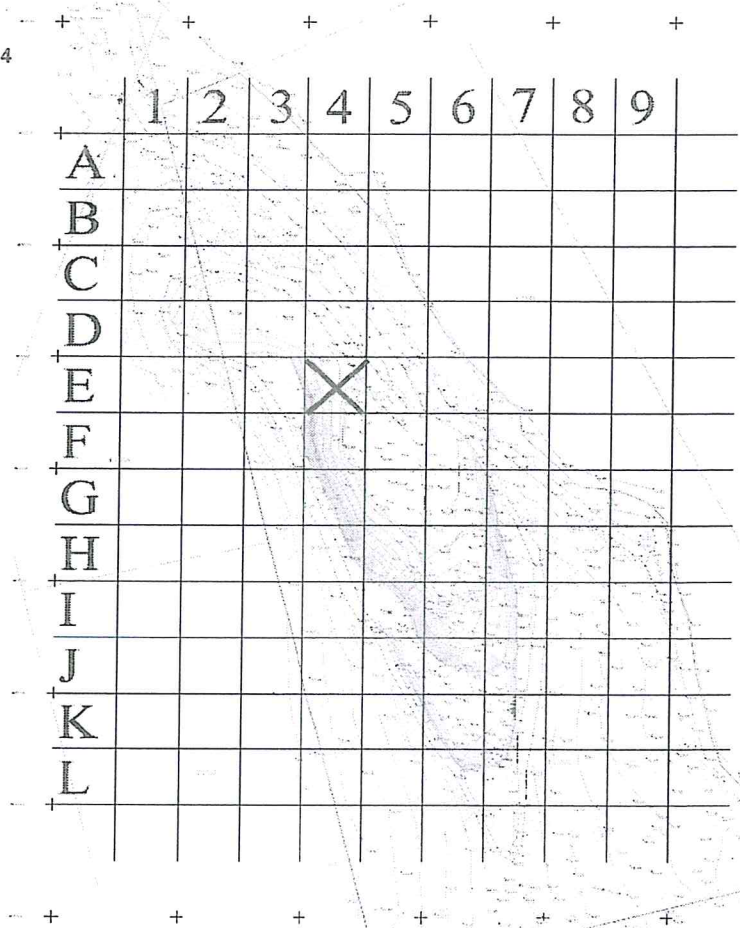
Cette fiche est remplie par le boutefeu.

Chantier : **Miangani** Zone de tir : **E 4**

Date prévue du tir : **02/06/2017**

Numéro du tir : **031/17**

N° Parc Foreuse :	FURUKAWA
Foreur(s) :	IBS
Banquette :	3,70 m
Espacement :	3,70 m
Maille :	13,69 m ²
Trou moyen :	12,71
Nombre de trous :	28
Bourrage :	3,00 m
Diamètre trou :	0,093
Densité émulsion :	1,35
Maille :	3,70m x 3,70m
Hauteur à remplir :	8,91
Volume d'un trou :	60,6 L
Nbre cartouche au pied :	2
Masse démulSION :	81,75 kg
Total émulsion :	2421,56 kg
Volume de roche (m3):	4874
Tonnage de roche :	12184
Résistance totale du tir (ohms):	49,4
Grammage :	496,87 g/m3
Charge Unitaire (kg) :	

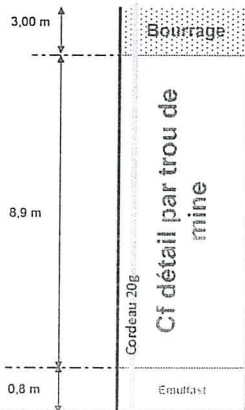


Profondeurs forées:

BANQUETTE

N° déto									301	326	351	376
Poids colostar									98,27	98,27	98,27	98,27
N° déto				134	159	184	209	234	259	284	309	
Poids colostar				61,59	61,59	61,59	98,27	98,27	98,27	98,27	98,27	
				67	92	117	142	167	192	217	242	
				61,59	61,59	61,59	98,27	98,27	98,27	98,27	98,27	
				0	25	50	75	100	125	150	175	
				61,59	61,59	61,59	98,27	98,27	98,27	98,27	98,27	

Détail du chargement :



Cette fiche est remplie par le boutefeu.

Chantier : **Miangani** Zone de tir : **E 4**

Date prévue du tir : **02/06/2017**

Numéro du tir : **031/17**

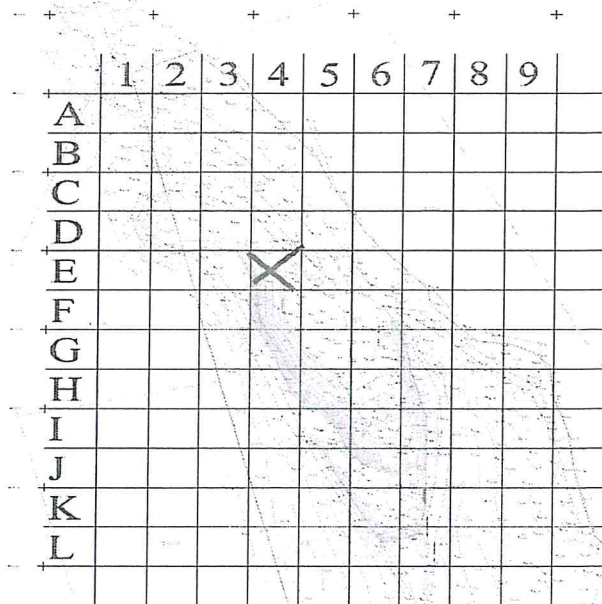
Foreuse : **FURUKAWA**
Foreur(s) : **IBS**
modèle : **HCR 1200 ED**

Banquette : **3,70 m**
Espacement : **3,70 m**
Maille : **13,69 m²**

Trou moyen : **12,71**
Nombre de trous : **28**

Hauteur de Front : **12,21 m**
Hauteur de mire : **0,00 m**
Surprofondeur : **0,50 m**
Hauteur totale : **12,71 m**

m3 abattus : **4873,64**



Date :	22-mai	23-mai			
Nombre de trou :	15,00	13			
Mètres linéaires :	186,00	170,00			
Total forés :					

Profondeurs forées:

BANQUETTE

N° du trou								1	2	3	4
Prof.								14,00	14,00	14,00	14,00
N° du trou				5	6	7	8	9	10	11	12
Prof.				10,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
N° du trou				13	14	15	16	17	18	19	20
Prof.				10,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
N° du trou				21	22	23	24	25	26	27	28
Prof.				10,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
N° du trou											
Prof.											
N° du trou											
Prof.											

Technicien UMFE	Société IBS



Fiche d'implantation

Cette fiche est remplie par le boutefeu.

Chantier : **Miangani** Zone de tir : **E 4**

Date prévue du tir : **02/06/2017**

Numéro du tir : **031/17**

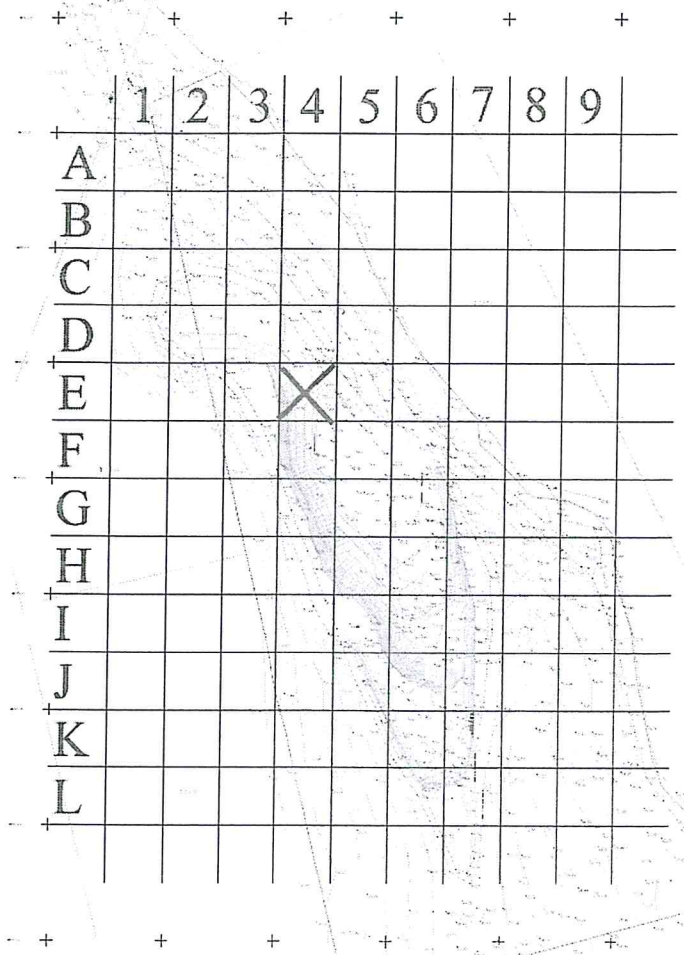
Foreuse : **FURUKAWA**
 modèle : **HCR 1200 ED**
 Foreur(s) : **IBS**

Banquette : **3,70 m**
 Espacement : **3,70 m**
 Maille : **13,69 m²**

Trou moyen : **12,71**
 Nombre de trous : **28**

Hauteur de Front : **12,21 m**
 Hauteur de mire : **0,00 m**
 Surprofondeur : **0,50 m**
 Hauteur totale : **12,71 m**

m3 abattus : **4873,64**



Profondeurs forées:

BANQUETTE															
N° du trou									1	2	3	4	3,70 m	3,70 m	
Prof.									14,00	14,00	14,00	14,00	3,70 m	3,70 m	
N° du trou				5	6	7	8	9	10	11	12	3,70 m	3,70 m	3,70 m	3,70 m
Prof.				10,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	3,70 m	3,70 m	3,70 m	3,70 m
N° du trou				13	14	15	16	17	18	19	20	3,70 m	3,70 m	3,70 m	3,70 m
Prof.				10,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	3,70 m	3,70 m	3,70 m	3,70 m
N° du trou				21	22	23	24	25	26	27	28	3,70 m	3,70 m	3,70 m	3,70 m
Prof.				10,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	3,70 m	3,70 m	3,70 m	3,70 m
N° du trou															
Prof.															
N° du trou															
Prof.															

Responsable Minage ETPC	Société IBS

Annexe n°19

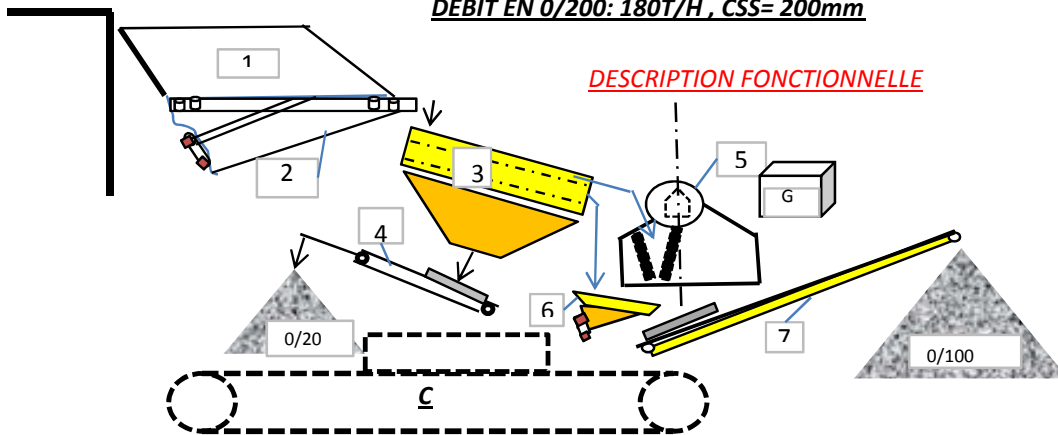
Fiches techniques et photos des concasseurs mobiles

Fiche technique de la machine à gabions

1) CONCASSEUR MOBILE MOBICAT MC 112 E

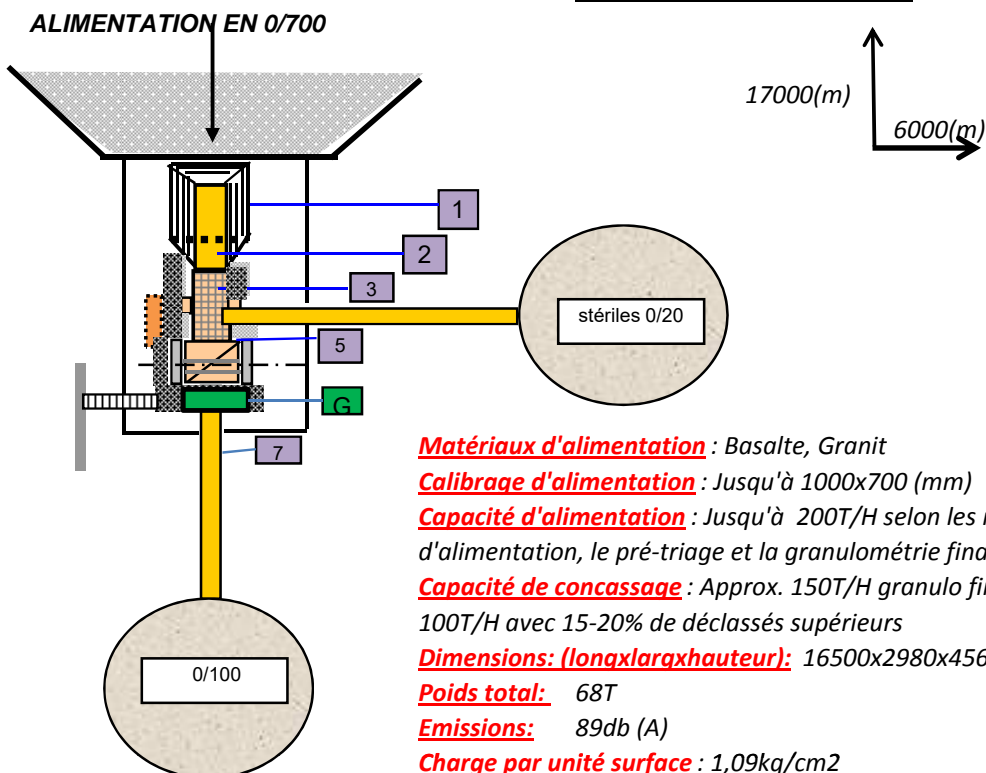
KLEEMANN REINER

DEBIT EN 0/200: 180T/H, CSS= 200mm



Item	CONSTITUTION	Puissance Kw	Référence
1	Trémie d'alimentation		Z10005851
2	Goulotte oscillante d'alimentation 1000x3500x300 (mm)	11	ARUM10-12/35
3	Précrible 2250x1200(mm)	11	VU2BF1220L
4	Convoyeur à bande évacuation stériles(100T/H)	7,5	BB650, 6,0m
5	Concasseur Sstv 1150 -1150x770 (mm)	132	SStv 1150
6	Goulotte oscillante d'évacuation (densité apparente: 1,6≈100t/h réglé à 110mm)	9	ARUM 9,5-11/26
7	Convoyeur à bande d'évacuation	11	BB1200,AA 10,0m
G	Groupe électrogène 400KVA	400	PERKINS400
C	Chassis à chenilles		SAUER 90 L100
<i>Totale installée</i>		181,5	

Encombrement de l'installation



Matériaux d'alimentation : Basalte, Granit

Calibrage d'alimentation : Jusqu'à 1000x700 (mm)

Capacité d'alimentation : Jusqu'à 200T/H selon les matériaux d'alimentation, le pré-triage et la granulométrie finale

Capacité de concassage : Approx. 150T/H granulo finale CSS 110
100T/H avec 15-20% de déclassés supérieurs

Dimensions: (longxlargxhauteur): 16500x2980x4560

Poids total: 68T

Emissions: 89db (A)

Charge par unité surface : 1,09kg/cm²

Vitesse de déplacement: 5km/H

Téléphone:0269611550

Télécopie:0269611560

Ingénierie Bétons Systèmes:

CONCASSAGE-GRANULATS

B.P. 429 Kawéni-MAYOTTE 97600

CARACTERISTIQUES MATERIEL

CONCASSEUR MOBILE KLEEMANN REINER A CHENILLES

Modèle	Capacité Max	Orifice du broyeur	Poids(T)	Puissance groupe en KVA
MC 112 Z/E	250T/H	1100x900	56	400

Encombrement sur route:

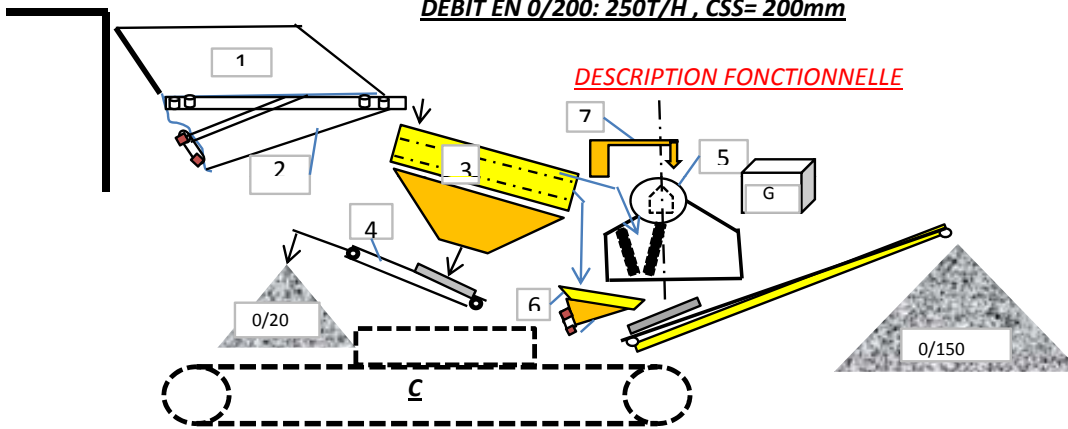
10000x3000x4100 (mm)

ELEMENTS CONSTITUTIFS	PUISSANCE KW
1)Trémie d'alimentation(rabattable hydrauliquement-fixation par des boulons à œillet)	
2)Goulottes oscillantes d'alimentation(Composée de 2 moteurs à balourds de vibration)	8
3)Crible vibrant à oscillations libres (2 étages de criblage)	11
4)Convoyeur d'extraction stériles (6000x650) moto-réducteur	5,5
5)Concasseur à mâchoires simple volet MVMT elliptique	132
6)goulotte d'extraction vibrant sous-primaire	4
7)Convoyeur de sortie tout-venant 1200x9m moto-réducteur	11
8)Chassis à 2 chenilles (mobilité de l'installation). Chaque chaîne a son propre entraînement et sa pompe hydraulique	
Entraînement général électro-hydraulique (turbo-couplage avec le moteur du concasseur embrayage à friction, réducteur distributeur pour pompes et les pompes pour chaque moteur hydraulique de translation.	
9) Générateur diesel de 400 KVA+commande électrique	
11) Séparateur magnétique	
Puissance totale installée	171,5
	kva 214,375

2) CONCASSEUR MOBILE MOBICAT PY 1208

KLEEMANN REINER

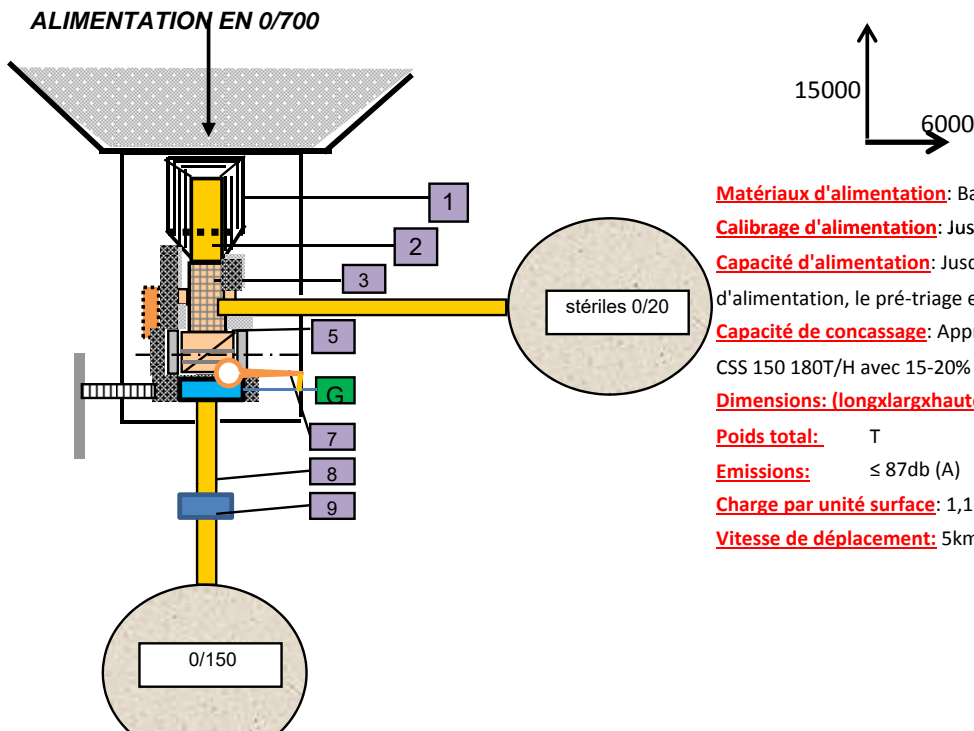
DEBIT EN 0/200: 250T/H, CSS= 200mm



DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Item	CONSTITUTION	Puissance Kw	Référence
1	Trémie d'alimentation	0	Cap 20m3
2	Goulotte oscillante d'alimentation 1000x3500x300 (mm)	18	
3	Précrible 2250x1200(mm)	11	
4	Convoyeur à bande évacuation stériles(150T/H)	11	
5	Concasseur SANVDIK CJ412-01 / 240 trs/mn	132	CJ 412-01
6	Goulotte oscillante d'évacuation (densité apparente: 1,6 ≈100t/h réglé à 110mm)	9	
7	Ensemble BRH complet bars et marteau avec pompe 45kw	50	
8	Convoyeur à bande d'évacuation	15	1200x10
9	Aimant permanent de triage APRF	0	Lenoir magnetic Sys
G	Groupe électrogène 275KVA	400	P275HE
C	Chassis à chenilles S50/41 PY FR	0	07.09.108
Total		246	

Encombrement de l'installation



- Matériaux d'alimentation:** Basalte, Granit
- Calibrage d'alimentation:** Jusqu'à 1000x900 (mm)
- Capacité d'alimentation:** Jusqu'à 300T/H selon les matériaux d'alimentation, le pré-triage et la granulométrie finale
- Capacité de concassage:** Approx. 250T/H-0/200 granulo finale CSS 150 180T/H avec 15-20% de déclassés supérieurs
- Dimensions: (longxlargxhauteur):** 17000x3000x4500
- Poids total:** T
- Emissions:** ≤ 87db (A)
- Charge par unité surface:** 1,17kg/cm2
- Vitesse de déplacement:** 5km/H

Téléphone:0269611550

Télécopie:0269611560

Ingénierie Bétons Systèmes:

CONCASSAGE-GRANULATS

B.P. 429 Kawéni-MAYOTTE 97600

Modèle	Capacité Max	Orifice du broyeur	Poids(T)	Puissance groupe en KVA
PY 1208M	300T/H	1300x900	65	275

Encombrement sur route:

10000x3000x4000 (mm)

ELEMENTS CONSTITUTIFS		PUISSANCE KW
1)Trémie d'alimentation		
2)scalpeur 302 alimentateur vibrant(Composée de 2 moteurs à balourds de vibration)		11
3)Crible vibrant à oscillations libres (2 étages de criblage)		11
4)Convoyeur d'extraction stériles (8000x800) moto-réducteur		11
5)Concasseur à mâchoires simple volet MVMT élliptique entièrement hydraulique		132
6)goulotte d'extraction vibrant sous-primaire (2 moteurs à balourds)		9
7)Convoyeur de sortie tout-venant 1400x9m moto-réducteur		11
8)Chassis à 2 chenilles (mobilité de l'installation). Chaque chaîne a son propre entraînement Une pompe de 45 KW alimente chaque moteur de translation		45
9) Générateur diesel de 400 KVA+commande électrique		
11) Séparateur magnétique		
Puissance totale installée	kw	230
	kva	287,5

3) **BROYEUR MOBILE MOBIFOX D15 3E**

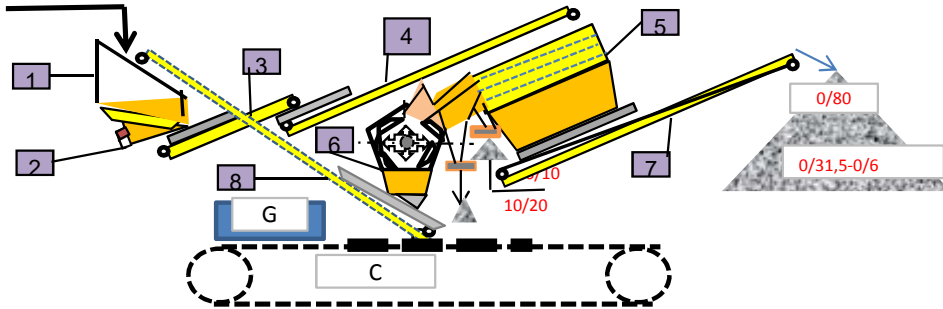
KLEEMANN REINER

DEBIT EN 0/40: 120T/H, CSS Enclumes = 60mm

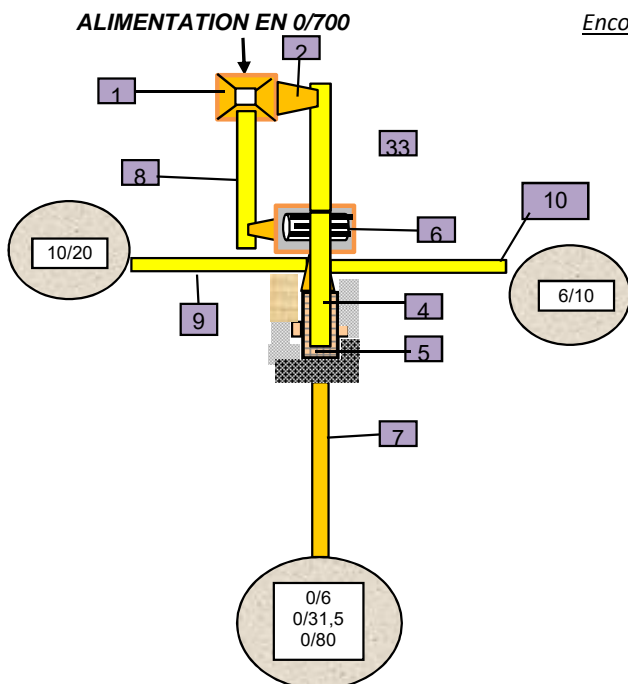
css: close side setting

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

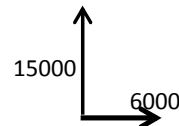
Alimentation en 0/150 Via PY1208 et Kleemann Mobicat C112E



Item	CONSTITUTION	Puissance Kw	Référence
1	Trémie d'alimentation		Z10005853
2	Goulotte oscillante d'alimentation 1000x3500x300 (mm)	5	ARUM8-12/25
3	Convoyeur N°1 alimentation Crible 6m2	5,5	BB800, 6,0m
4	Convoyeur N°2 alimentation Crible 6m2	5,5	BB800, 8,0m
5	Crible 6m2	11	CVB 6
6	Broyeur à percussion horizontale SPH 10	160	SPH 10
7	Convoyeur à bande d'évacuation 0/6- 0/31,5- 0/80	11	BB800,AA 10,0m
8	Convoyeur de recyclage produits>80 et >31,5 (mm)	5,5	BB800,AA 6,0m
9	Convoyeur sortie 10/20	5,5	BB650,AA 6,0m
10	Convoyeur sortie 6/10	5,5	BB650,AB 6,0m
G	Groupe electrogène 300KVA	300	BAUDOUIN
C	Chassis à chenilles		SAUER 90 L100
Totale installée		214,5	



Encombrement de l'installation



- Matériaux d'alimentation:** Basalte parsemé de phonolite
- Calibrage d'alimentation:** Jusqu'à 200 (mm)
- Capacité d'alimentation:** Jusqu'à 150T/H selon les matériaux
- Capacité de concassage:** Approx. 150T/H- 0/80 granulo finale CSS 60
- 120T/H avec 5-10% de déclassés supérieurs
- Dimensions: (longxlargxhauteur):** 16500x2980x4560
- Poids total:** 60T
- Emissions:** 89db (A)
- Charge par unité surface:** 1,04kg/cm2
- Vitesse de déplacement:** 6km/H

Téléphone:0269611550

Télécopie:0269611560

Ingénierie Bétons Systèmes:

CONCASSAGE-GRANULATS

B.P. 429 Kawéni-MAYOTTE 97600

Modèle	Capacité Max	Orifice du broyeur	Poids(T)	Puissance groupe en KVA
Mobifox MF15D3E	250T/H	1000x800	45	300

400V -50Hz+Neutre

Encombrement sur route:

10000x3500x4200 (mm)

ELEMENTS CONSTITUTIFS		PUISSANCE KW
1)Trémie d'alimentation avec réhausse capacité 4M3 (Produits 0/100 MAX)		
2)Goulottes oscillantes d'alimentation(Composée de 2 moteurs à balourds de vibration)		3
3)1° convoyeur extraction trémie de 4M3		5,5
4)2°Convoyeur alimentation crible		5,5
5)Crible à vibration rectiligne à 2 étages de 6m2 entraînement arbre à cardan		11
6)Convoyeur de sortie tout-venant de 0/31,5		5,5
7)Broyeur à percussion horizontal SPH 10 avec sa pompe de portes		162,2
8)Chassis à 2 chenilles (mobilité de l'installation). Chaque chaîne a son propre entraînement et sa pompe hydraulique Entraînement général électro-hydraulique (turbo-couplage avec le moteur du broyeur embrayage à friction, réducteur distributeur pour pompes et les pompes pour chaque moteur hydraulique de translation.		
9)Convoyeur d'extraction sous-broyeur SPH 10		5,5
10) Générateur diesel de 300 KVA+commande électrique		
Puissance totale installée	kw	198,2
	kva	247,75

CONCASSEUR PRIMAIRE KLEEMANN REINER MC 112 Z/E



CONCASSEUR PRIMAIRE PY 1208M



CONCASSEUR SECONDAIRE KLEEMANN MOBIFOX MF15D3E



IBS
BP 4296
97600 MAMOUDZOU

18.12.17/

Att: **M. NARAYANIN**

DEVIS N°. FE171218-01

Votre réf.: **Ensemble de remplissage de gabions « SkakoGAB » + scalpeur**

Monsieur

Suite à votre demande pour laquelle nous vous remercions, nous avons le plaisir de vous proposer l'équipement ci-dessous selon la SPECIFICATION ci-jointe et sous les conditions suivantes (prix en Euros hors taxes):

Ensemble de remplissage SKAKOGAB complet	
Système avec scalpeur à doigts intégré aux 2 extracteurs	
Table de compactage « V2 » <i>Fond en tôle, ne permettant pas l'évacuation des fines</i>	<p align="center">116 420,00</p> <p align="center">Y compris tapis réversible horizontal sous les scalpeurs</p>
Armoire électrique	<p align="center"><i>(Lot électrique indissociable du SkakoGab complet, du fait de l'automate programmable)</i></p>
Table de compactage « V3 » <i>Fond en grille à barreaux soudés pour l'évacuation des fines</i>	<p align="center">123 665,00</p> <p align="center">Y compris tapis réversible horizontal sous les scalpeurs</p>
Armoire électrique	<p align="center"><i>(Lot électrique indissociable du SkakoGab complet, du fait de l'automate programmable)</i></p>

ACCESSOIRES :

Passerelles à fixer sur plots béton	Passerelles livrées sur support à skids	Bande d'évacuation des fines	Grille intermédiaire pour gabions H.500mm
4 915,00	7 395,00	6 670,00	1 275,00

Description du contenu des offres / versions :

ENSEMBLE DE REMPLISSAGE SKAKOGAB COMPLET

L'offre concernant l' « Ensemble de remplissage SKAKOGAB complet avec scalpeur » comprend :

- ✓ La table vibrante
- ✓ Le support de la table (platines inférieures sous ressorts) : à fixer dans des plots béton de votre fourniture, plan-guide Génie Civil fourni par nos soins (**nous consulter pour un ensemble SkakoGAB complet mobile, plus complexe à mettre en œuvre**)
- ✓ La trémie de remplissage mobile, équipée de ses rails de translation et du/des extracteur(s) vibrant(s) de remplissage, **équipés d'une zone de scalpage à doigts**
- ✓ L'armoire électrique, indissociable du reste de l'équipement du fait de la présence d'un micro-automate Xelio[®] chargé d'un programme de notre conception

La **trémie** de remplissage mobile existe en **deux versions** :

- ↪ **Version « V2 »**, sans dispositif d'évacuation des fines : la **tôle de fond est pleine**.
- ↪ **Version « V3 »**, disposant d'une grille au lieu d'une tôle pleine, et munie d'une auge de recentrage dynamique des fines (**le dispositif d'évacuation ou le réceptacle ne sont pas compris dans le prix**)

L'armoire électrique comprend tout le nécessaire pour équiper le SkakoGAB complet : câbles, armoire IP55, chemins de cable (Cablofil), capteurs ; **le câblage sur site n'est pas compris**

ACCESSOIRES

Les tables et ensembles complets peuvent être complétés avec des accessoires optionnels, tels que :

Passerelles :

Les passerelles sont conçues pour assurer une circulation aisée et sécurisée du personnel autour des tables vibrantes, lors des opérations de remplissage et d'élingage.

Le plancher de la passerelle est réalisé en **caillebotis métallique ou en tôle larmée**, conforme aux normes, et dispose d'un garde-corps escamotable pour faciliter l'évacuation des gabions.

Une bavette caoutchouc montée sur le périmètre de la table empêchera tout accès aux points de coincement, et limitera le passage de pierres au niveau des motovibrateurs.

Elles existent en **deux versions** : Passerelles sur skid ou sur plots béton (à votre charge)

Bande d'évacuation des fines

Il est possible d'ajouter en option un convoyeur à bande permettant de récupérer les fines et de les évacuer en un point situé à l'extérieur des passerelles, pour un accès plus aisé aux réceptacles de fines (qui sont, en l'absence de bande, placés sous les passerelles)

Grille intermédiaire pour gabions H.500mm

Pour la production de gabions de hauteur 500mm, il est possible d'ajouter une grille intermédiaire en option, qui permet de **rehausser les gabions de 500mm** et garantir les **mêmes fonctionnalités et accès** qu'avec les gabions de hauteur 1000mm.

Emballage: Non compris, posé sur pieds de transport, avec passerelles prémontées (hors garde-corps)
Empotage container non compris, à chiffrer ultérieurement
Colisage prévisionnel : 1 container 40'OT complet

Installation / Supervision / Mise en service: *Présence d'un technicien pour la fin de montage et la mise en route :* **Euro 3600,00**

(Le câblage électrique de l'armoire vers les moteurs ne fait pas partie de cette prestation ; nous pouvons également vous proposer de la réaliser à l'aide d'un sous-traitant local, ou par vous-même)

Conditions de livraison: EXW Rep. Tchèque (Incoterms 2010)

Modalités de paiement: Nous vous proposons un règlement par lettre de crédit (crédoc):
- 20 % à la commande, payables à vue
- 30 % à présentation des plans d'ensemble de la machine
- 50 % à la mise à disposition pour enlèvement, à présentation des listes de colisages pour empotage par vos soins

Conditions commerciales: Selon Conditions Générales de Ventas - Skako Vibration jointes

Conditions de garantie : **Garantie constructeur 12 mois**, sur la structure de la table (supports et parois) ou sur la trémie (tôlerie, poteaux supports); les pièces d'usures étant exclues.
Garantie standard de nos sous-traitants sur les pièces de fournitures (motorisation, vibrateurs, etc)
La période de garantie expirera **au plus tard 15 mois** après la livraison, sauf retard imputable à SKAKO VIBRATION.

Délais de livraison:

Plans d'ensemble	3-4 semaines
Documentation électrique	A la livraison
Manuels d'instruction, y compris la liste de pièces recommandées et déclaration(s) d'incorporation CE.	A la livraison
Listes d'emballage	A l'expédition
Equipements expédiés (<i>Délai indicatif, pouvant varier selon vos besoins et notre planning de fabrication</i>)	12-14 semaines

Le nombre de semaines indiqué est à considérer comme le délai en semaines ouvrables après clarification technique de la commande.

Exclusions de fourniture : Les travaux de génie civil avec les scellements.
Les engins de levage, de déchargement, de manutention.
Le déchargement du matériel et l'amenée à pied d'œuvre.
Le montage et la mise en route.
L'ensemble des branchements électriques, câbleries.
Le raccordement au réseau électrique.
Toute modification ou renforcement de l'installation existante.
Les exclusions concernant l'installation, précisées ci-après dans les spécifications techniques
Ainsi que toute fourniture ou prestation non décrite dans la présente offre.

Validité: Ce devis est valable 1 mois

Restant à votre disposition pour toutes informations complémentaires, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos sincères salutations.



Frédéric ENGEL

Ingénieur d'Affaires

fen@skako.com

Tel : +33 (0)3 88 40 90 46

GSM : +33 (0)6 71 90 52 07

- for good vibrations -

SPECIFICATION DU DEVIS No. FE171218-01**TABLE DE COMPACTAGE « TYPE V2 » ET « TYPE V3 »****CARACTERISTIQUES D'APPLICATION:**

Fonction:	Table de compactage de gabions
Produit:	Cages grillagées (gabions) à remplir de pierres calibrées
Granulométrie:	70/120mm à 100/150mm, ou selon maillage des paniers
Tendance au colmatage:	Faible
Abrasivité :	Variable selon produit
Température produit:	Ambiante
Température ambiante:	Extérieure (Climat tropical : 10°C à +45°C)
Tension/fréq. :	400V triphasé – 50Hz

CARACTERISTIQUES COMMUNES AUX DEUX VERSIONS DE TABLE**TABLE DE COMPACTAGE VIBRANTE TYPE S1U100/0200M1-H0 :**

A vibration unidirectionnelle, constituée par :

Un caisson

Composé d'un plancher horizontal largement raidi, sur lequel repose la cage du gabion, et sous lequel sont montés :

- ↪ le dispositif d'excitation (motovibrateurs),
- ↪ les poutres de forte section supportant le dispositif d'excitation (« cadre » de motovibrateurs).
- ↪ une paroi verticale fixe, en forme de « L », solidaire du plancher et fortement raidie : cette paroi servira de « dormants » pour les portes
- ↪ une grande porte « en L » montée sur les cloisons verticales (dormants)
- ↪ un portillon droit, monté également sur les dormants, à l'opposé de la grande porte
- ↪ Des plaquages / calages bois démontables aisément pour un calage optimal des cages.
- ↪ les consoles de suspension à poser sur plot béton ou solidaires d'un éventuel skid, munies de centrages pour les ressorts, les ressorts étant également positionnés par des centreurs au niveau de la table (sous les fers de structure)

L'ensemble de cette structure est essentiellement rivelonné à froid, les assemblages par rivetons indesserrables étant les mieux adaptés à la tenue aux vibrations, et exempts de tout défaut pouvant générer des fissures, comme c'est le cas pour certains assemblages soudés (voir en annexe document « principe de pose des rivetons »).

Le caisson est réalisé en acier doux, à partir de tôles, profilés de premier choix provenant de la Communauté Européenne.

L'ensemble de la structure est calculé en tenue à la vibration (contraintes de fatigue et fréquences propres).

Caractéristiques des huisseries

La table vibrante est constituée d'une partie fixe, en forme de « L », et dont les extrémités constituent les **dormants** des portes (supportage des huisseries, fermetures et charnières). Ils sont fortement raidis et assemblés par rivetonnage pour garantir leur robustesse.

Les ouvrants (portes) sont spécifiquement conçus pour résister aux fortes accélérations générées par les vibrations de la table :

- L'ouverture est réalisée par une **porte « en L » associée à un portillon** (ouverture médiane), pour réduire les contraintes dans les huisseries, et faciliter la manœuvre
- Les guidages des portes (charnières et butées de centrage) sont particulièrement renforcés et étudiés pour une excellente **tenue à l'usure** et aux vibrations dans le temps.

Les charnières des portes sont équipées **de guidages par butées à billes** pour une manœuvrabilité accrue des portes (en diminuant fortement l'effort d'ouverture et de fermeture de ces dernières), ainsi qu'une meilleure durée de vie en termes d'usure.

- Les portes sont maintenues en position fermée par des **écrous à collerette** compatibles avec une boulonneuse standard et une **butée de centrage** robuste entre les deux portes.
- Une came à excentrique cementée est placée sur chaque porte, avec une butée intégrée à la table servant de contre-appui lors du serrage, **pour un maintien ferme des portes.**

Verrouillage par écrou

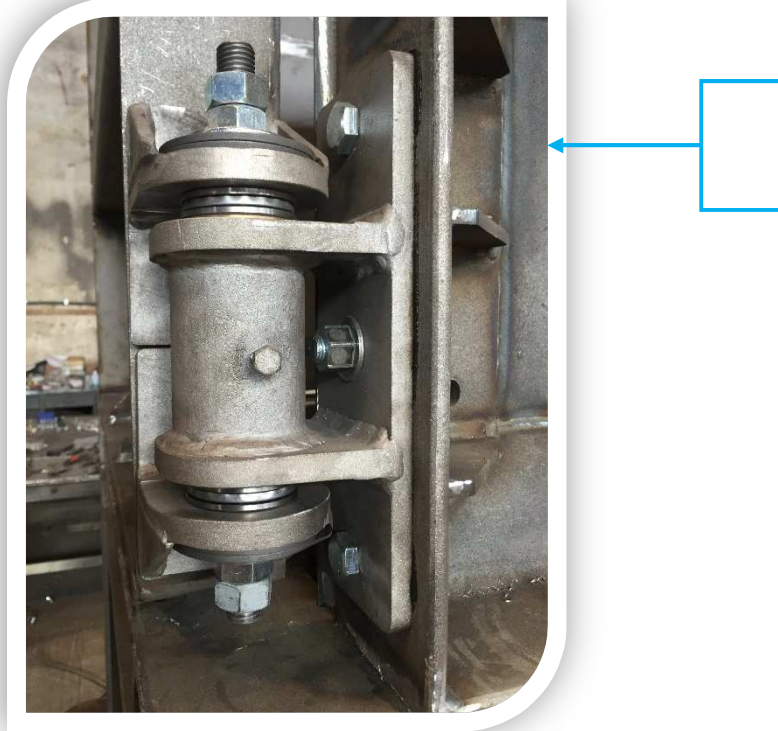
Came à excentrique
(cémentée)



Butée de centrage



Charnières montées sur butées à billes



Dimensions de la table et placement des gabions

Les dimensions intérieures de la table tiennent compte des dimensions des gabions (augmentées des tolérances maximum), et comptabilisées dans chaque direction afin de **permettre tout type de calepinage « standard »**, ainsi que d'un jeu de 10mm facilitant la mise en place et l'extraction de gabions.

Les dimensions mesurées sur un échantillon de cages à gabion vides (2000x1000x1000mm) montrent un **dépassement maxi de 20mm** environ de la cote théorique ; c'est pourquoi nous prévoyons un **calage intérieur de forte épaisseur, en bois**, afin de parer à toute éventualité.

Nous prévoyons en utilisation « standard » un remplissage avec des modules de 500mm mini, soit un calepinage de : **2 gabions en largeur X 4 gabions en longueur**

L'espace disponible (calage bois monté) est de : **1030 x 2050mm**

L'espace disponible sans le calage bois est de : **1080 x 2120mm**
(Épaisseur du calage : 50mm sur la largeur et 70mm sur la longueur)

Le calage bois (inclus dans la livraison) est composé de plaques de **contreplaqué marine, vissés sur des profils en bois** et boulonnées sur les dormants et les ouvrants.

Tailles de gabions possibles :

Le dispositif de remplissage sera adapté aux différentes tailles de gabions que vous souhaitez produire, et l'épaisseur des calages sera mentionnée en annexe à la commande.

Toute demande pour une taille ne figurant pas sur la liste ci-dessous, ou indiquées en grisé fera l'objet d'une proposition commerciale additionnelle.

Suite à nos contacts avec les producteurs de gabions, et selon leurs gamme de production la plus courante, la table de compactage sera donc prévue pour recevoir les tailles de gabions suivantes, **cette liste pouvant encore être modifiée par la suite** :

Longueur (cm)	Largeur (cm)	Nbre de gabions
200	100	1
200	50	2
100	50	4
50	50	8
150	100	1
150	50	2
X	70	X

En grisé : Ajout de calages avec recentrages des pierres requis (optionnels : nous consulter)

Autres tailles souhaitées : **Nous consulter**

Équipements et fonctionnalités annexes

- La table sera d'une **hauteur utile de 900mm**, afin de dégager un accès pour un agrafage aisé du panneau grillagé supérieur (couvercle)
- Les éventuelles **élingues** seront fixées à des barres de tension (au choix : transversales ou longitudinales), par l'intermédiaire de **sandows élastiques** qui garantiront une mise sous tension des élingues tout en facilitant leur accrochage/décrochage.

OPTION COMMUNE AUX DEUX TABLES !**Grille intermédiaire pour gabions de hauteur H.500mm**

Pour la production de gabions de hauteur 500mm, il est possible d'ajouter une grille intermédiaire en option, qui permet de **rehausser les gabions de 500mm** et garantir les **mêmes fonctionnalités et accès** qu'avec les gabions de hauteur 1000mm, notamment l'agrafage du panneau supérieur.

Le dispositif est solidement boulonné sur les flancs de la table et se reprend également au niveau de la grille standard, ne générant ainsi aucune contrainte supplémentaire dans la structure de la table (le poids de la grille étant négligeable par rapport aux gabions dont elle prend la place)

CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES A CHAQUE VERSION DE TABLE

TABLE VIBRANTE DE COMPACTAGE TYPE S1U100/0200M1 - « Type V2 »

Constituée par :

Un dispositif d'excitation : DEUX MOTO VIBRATEURS type MVE 8000/1

Puissance des motovibrateurs : 2x 7,1 kW – 960 t/mn – 400V – 50Hz

Les deux moto vibrateurs tournant en sens inverse se synchronisent pour créer une vibration unidirectionnelle, d'amplitude réglable (à l'arrêt) par intervention sur les balourds.

Les deux moto vibrateurs sont parfaitement interchangeables (boulonnage sur cadre).

Le moto vibrateur est un moteur électrique spécial à arbre sortant, portant à ses extrémités des volants balourds à moment statique réglable par déphasage de leurs secteurs.

Un cadre de moto vibrateur

Constitué de profilés largement calculés, reliés entre eux par des cornières et tôle support usinée des moto vibrateurs.

L'ensemble forme un cadre très rigide, riveonné entre les deux parois du caisson.

La fixation des moto vibrateurs se fait par tirants en 42CD4 et boulons en CI 8-8 suivant les cas.

Un dispositif de suspension

Assurant l'amortissement de plus de 90 % des efforts dynamiques produits par l'appareil.

Il est constitué de 4 ensembles de ressorts à boudin, convenablement dimensionnés, pour supporter les charges statiques et dynamiques.

Peinture

Sablage SA2.5

Couche primaire : glycérophtalique, 40 microns

Couche de finition : glycérophtalique, 40 microns

Couleur jaune RAL 1007 (ou toute nuance RAL à votre convenance)

Poids net : Poids de la table à vide : **3 500 kg**
 + Charge utile admissible : **3 500 kg**
 Soit un poids total en charge de : **7 000 kg environ**

TABLE VIBRANTE DE COMPACTAGE TYPE S1U100/0200M1 - « Type V3 »

Constituée par :

Un plancher d'évacuation des fines

Le plancher de la table est constitué d'une grille robuste (avec plats de répartition des contraintes) permettant d'évacuer les fines à l'extérieur de la table vibrante, par l'intermédiaire d'une auge de transport vibrante, soudée sous le châssis de la table.

L'auge est **revêtue d'un composite polyuréthane-élastomère**, afin de limiter le colmatage des fines humides ; les fines sont ensuite guidées vers un bac de récupération situé sous la table, ou vers un convoyeur vibrant ou à bande (convoyeur en option)

Cette fonctionnalité permet de **quasiment éliminer les opérations de nettoyage** à la fin de l'opération de compactage, et de réduire fortement le temps du cycle de production.

Un dispositif d'excitation : DEUX MOTO VIBRATEURS type MVE 10000/1

Puissance des motovibrateurs : 2x 7,6 kW – 960 t/mn – 400V – 50Hz

Les deux moto vibrateurs tournant en sens inverse se synchronisent pour créer une vibration unidirectionnelle, d'amplitude réglable (à l'arrêt) par intervention sur les balourds.

Les deux moto vibrateurs sont parfaitement interchangeables (boulonnage sur cadre).

Le moto vibrateur est un moteur électrique spécial à arbre sortant, portant à ses extrémités des volants balourds à moment statique réglable par déphasage de leurs secteurs.

Un cadre de moto vibrateur

Constitué de profilés largement calculés, reliés entre eux par des cornières et tôle support usinée des moto vibrateurs.

L'ensemble forme un cadre très rigide, riveonné entre les deux parois du caisson.

La fixation des moto vibrateurs se fait par tirants en 42CD4 et boulons en CI 8-8 suivant les cas.

Un dispositif de suspension

Assurant l'amortissement de plus de 90 % des efforts dynamiques produits par l'appareil.

Il est constitué de 4 ensembles de ressorts à boudin, convenablement dimensionnés, pour supporter les charges statiques et dynamiques.

Si l'option « skid » n'est pas retenue, la table sera livrée avec des supports centreurs de ressorts à venir fixer sur les plots béton de votre fourniture.

Peinture

Sablage SA2.5

Couche primaire : glycérophtalique, 40 microns + finition : glycérophtalique, 40 microns

Couleur jaune RAL 1007 (ou toute nuance RAL à votre convenance)

Poids net : Poids de la table à vide : **4 400 kg**
 + Charge utile admissible : **3 500 kg**
 Soit un poids total en charge de : **8 000 kg environ**

OPTIONNEL POUR LA TABLE « V3 » avec évacuation des fines:

CONVOYEUR A BANDE SKAKO VIBRATION – 400mm x 3,5 m

Débit considéré : **10 t/h** Matériaux: **0/40**
Largeur de bande : **400 mm** Entraxe : **3,5 m**

Constitué par :

Un ensemble de puissance

Motoréducteur 1,1 kW arbre creux , IP55 400 V (Leroy Somer ou SEW)
Tambour de tête, avec caoutchouc strié en losange, paliers type SNU
Tambour de pied lisse, paliers type SNU.

Bande et rouleaux

Largeur 400mm, type SF400/3 - 4+2RA, jonction comprise.
Supports en auge à 40° avec 3 rouleaux type mines
Rouleaux de retour avec protections d'angle rentrant.

Réception

Auge de réception amortissante type PROBELT.

Protection des angles rentrants

- ✓ Au niveau du tambour de tête (coins PU ou bois)
- ✓ Sur le brin retour au niveau du tambour de pied.

Structure

Un élément de pied capoté avec tension à vis et chasse-pierre intégré.

Un élément de tête capoté supportant l'ensemble de la commande, avec passerelle de contournement de tête, platelage en métal déployé, garde-corps et goulotte de jetée.

- ✓ Ossature en poutre treillis sans passerelle Supportage du treillis par palées droites
- ✓ Goulotte de jetée.

Divers

Racleur de type BELLEBANNE en option
Crochets de passage de câble et supports d'arrêt d'urgence bilatéraux.
Arrêts d'urgence bilatéraux et câblette gainée PVC rouge.

Protection par galvanisation à chaud.

Les capotages de sécurité seront peints en rouge (RAL 3020).

Ensemble livré prémonté (éléments de tête et de pied et jonction faite).

ENSEMBLE COMPLET DE CHARGEMENT SKAKOGAB - « VERSION DUO » (AVEC TRÉMIE DE CHARGEMENT MOBILE A DEUX EXTRACTEURS)

Trémie de chargement pour les pierres devant remplir les gabions, pouvant être alimentée par chargeuses sur pneus, pelle hydraulique, etc.

Dimensions de l'ouverture (partie supérieure) : 3000 x 3000mm

Hauteur de chargement 4m : selon l'engin (chargeuse, pelle) dont vous disposez pour le chargement, **il n'est pas forcément nécessaire de placer une rampe** d'accès, compte tenu de la faible hauteur de la trémie.

Le type d'engin qui sera utilisé sera à préciser (et sera tracé sur le plan d'ensemble)

La hauteur de la rampe sera à déterminer également (les grillages venant se fixer sur elle)
Possibilité d'effectuer un **mur de soutènement** (murs béton préfabriqués autoportants, par ex.) pour la rampe de chargement (**à votre charge**), la trémie ne pouvant pas encaisser d'efforts horizontaux.

Capacité : **10 m3 utiles env.**

La trémie se déplace **suivant l'axe transversal de la table vibrante**, et se trouve équipée de DEUX EXTRACTEURS vibrants afin **d'assurer une couverture optimale** de la zone de remplissage, **limitant au maximum l'intervention de l'opérateur** pour la finalisation du remplissage des gabions.

Cette configuration permet également d'éviter d'endommager la grille centrale du panier à gabions, et d'utiliser éventuellement le SKAKOGAB pour remplir des BigBag)

Trémie et structure porteuse :

Construction mécano soudée très robuste, de type pyramidale monobloc, en acier S235-JR.

Les parois de la trémie sont quadrillées avec des raidisseurs en profilés.

L'encadrement supérieur de la trémie est raidi et muni de rehausses de recentrage des matériaux.

Registre à guillotine réglable pour la hauteur de couche sur les extracteurs (réglage du débit)

Les pentes de la trémie sont d'environ **70° sur les côtés** et 50° à l'arrière et 60° à l'avant.

La charpente, constituée de quatre poteaux en profilés contreventés de grandes dimensions munis de roues (dont un essieu motorisé), est posée sur une paire de rails de guidage, qui doivent être ancrés au sol (chevilles chimiques dans dalle béton, par exemple).

Les rails comporteront une butée mécanique robuste (au cas où un défaut du fin de course n'arrêterait pas la trémie)

Le sommier motorisé (de marque SMIR) est constitué de **2 groupes motoréducteurs de puissance 0,32 kW**, et de 2 roues « libres ». L'ensemble est relié par une plaque et sa contreplaque, formant un bâti mobile robuste et fortement dimensionné.

Seul un des rails présente la fonction de guidage (rail profilé), l'autre rail servant d'appui et de support de motricité uniquement (rail plat), afin d'éviter les mises en « crabe ».

Les capteurs et les moteurs seront protégés par des toits en tôle.

Sécurité : Un **système de protection par barrières grillagées**, interdisant l'accès à la zone de la trémie (ouverture possible avec des outils, pour maintenance) est prévu, le génie civil pour implantation des poteaux est à votre charge.

Un **chasse-pierre**, avec brosse de nettoyage du rail sera placé à chaque roue.

Protection

Brossage soigné

Couche primaire: glycérophtalique, 40 microns

Couche de finition: glycérophtalique, 40 microns

Couleur gris RAL 9006 (aspect galvanisé)

Poids 7000 kg environ

2 EXTRACTEURS VIBRANTS TYPE FCU080/0260M1-H0

Constitués chacun par :

Un caisson

Composé de deux parois largement raidies, entre lesquelles sont montés :

-le dispositif d'excitation,

-les traverses entretoises portant l'auge de transport largement dimensionnées pour résister aux chutes de blocs.

Ces parois sont munies de consoles de suspension et de rehausses supérieures pour éviter le débordement de produit.

L'ensemble de cette structure est essentiellement rivelonné à froid, les assemblages par rivetons indesserrables étant les mieux adaptés à la tenue aux vibrations, et exempts de tout défaut pouvant générer des fissures, comme c'est le cas pour certains assemblages soudés (voir en annexe document "principe de pose des rivetons").

Le caisson est réalisé en acier doux, à partir de tôles, profilés de premier choix provenant de la Communauté Européenne.

L'ensemble de la structure est calculé en tenue à la vibration (contraintes de fatigue et fréquences propres).

Des équipements

-Zones de réception et fond d'auge protégées par des tôles d'usure en HARDOX450 **ép.8 mm**

-Protection des parois latérales par des usures en HARDOX450, hauteur 250mm **ép.6 mm**

-Zone de scalpage à doigts forgés amovibles sur 800x800mm environ, **écartement 80-90mm**

Un dispositif d'excitation : Deux moto vibrateurs type MVS1 10/2100-S02

Puissance des 2 motovibrateurs: 2 x 1,5 = 3 kW – 960 t/mn - 400V - 50Hz

Les deux moto vibrateurs tournant en sens inverse se synchronisent pour créer une vibration unidirectionnelle, d'amplitude réglable (à l'arrêt) par intervention sur les balourds.

Les deux moto vibrateurs sont parfaitement interchangeables (boulonnage sur cadre).

Le moto vibrateur est un moteur électrique spécial à arbre sortant, portant à ses extrémités des volants balourds à moment statique réglable par déphasage de leurs secteurs.

Un cadre de moto vibreur

Constitué de profilés largement calculés, reliés entre eux par des cornières et tôle support usinée des moto vibrateurs.

L'ensemble forme un cadre très rigide, riveonné entre les deux parois du caisson.

Un dispositif de suspension

Assurant l'amortissement de plus de 90 % des efforts dynamiques produits par l'appareil.

Il est constitué de 4 ensembles de ressorts à boudin, tampons caoutchouc convenablement dimensionnés, pour supporter les charges statiques et dynamiques.

Les suspensions sont, soit de type appuyé, soit de type suspendu par des tiges en rond de fort diamètre.

Peinture

Sablage SA2.5 + 2 couches de peinture glycérophtalique, 40 microns (RAL au choix)

Poids 2x 1600 kg environ

NOTA SUR L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE :

Nous utilisons des variateurs de fréquence pour :

- ✓ Le motoréducteur de la trémie mobile
- ✓ Les extracteurs vibrants
- ✓ La table vibrante

pour les raisons suivantes :

- ✓ Mise en mouvement plus souple et contrôlée (pas d'à-coups)
- ✓ Contrôle des débits de pierres
- ✓ Maitrise de la vitesse de déplacement (trémie ou tapis navette)

Notamment, pour les extracteurs vibrants, il est possible de gérer une vitesse de remplissage rapide (au début) ou lente (en fin de remplissage) directement depuis le point de chargement ou par une rampe programmée.

Enfin, afin d'obtenir un arrêt rapide de l'alimentation en pierres, les variateurs disposent d'une fonction de freinage, quel que soit le type d'extracteurs / table vibrante.

Puissance totale installée :

Table vibrante : **2x 7,5 kW**

Extracteurs : **4x 2 kW**

Avance trémie : **2x 0,32 kW**

TOTAL : 24 kW environ

CONVOYEUR A BANDE REVERSIBLE SKAKO VIBRATION – 500mm x 7 m

Débit considéré :	5-10 t/h	Matériaux:	0/90
Largeur de bande :	500 mm	Entraxe :	7m

Constitué par :

Un ensemble de puissance

Motoréducteur 1,5 kW arbre creux , IP55 400 V (Nord + SEW)-puissance à confirmer

Tambour de tête, avec caoutchouc strié en losange, paliers type SNU

Tambour de pied lisse, paliers type SNU.

Bande et rouleaux

Largeur 400mm, type SF400/3 - 4+2RA, jonction comprise.

Supports en auge à 40° avec 3 rouleaux type mines

Rouleaux de retour avec protections d'angle rentrant.

Réception

Tolerie de recentrage sous les scalpeurs.

Protection des angles rentrants

- ✓ Au niveau du tambour de tête (coins PU ou bois)
- ✓ Sur le brin retour au niveau du tambour de pied.

Structure

- ✓ Un élément de pied capoté avec goulotte de jetée.

Un élément de tête capoté supportant l'ensemble de la commande, avec goulotte de jetée

Tension à vis et chasse-pierre intégré

Ossature en poutre profilée sans passerelle

Supportage de l'ossature par pieds droits fixés sur la trémie

Divers

2 Racleurs carbure monolame inclus.

Crochets de passage de câble et supports d'arrêt d'urgence bilatéraux.

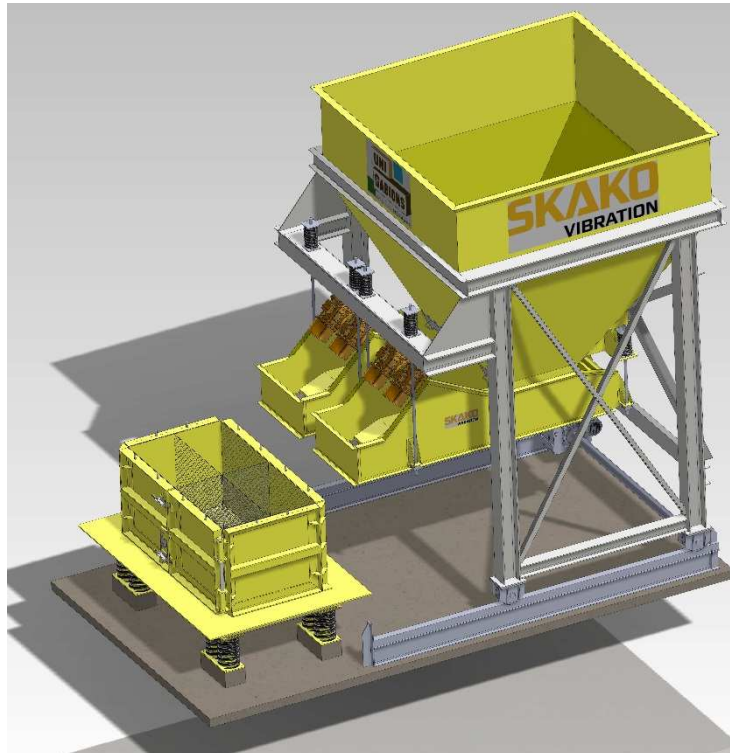
Arrêts d'urgence bilatéraux et câblette gainée PVC rouge.

Protection par galvanisation à chaud.

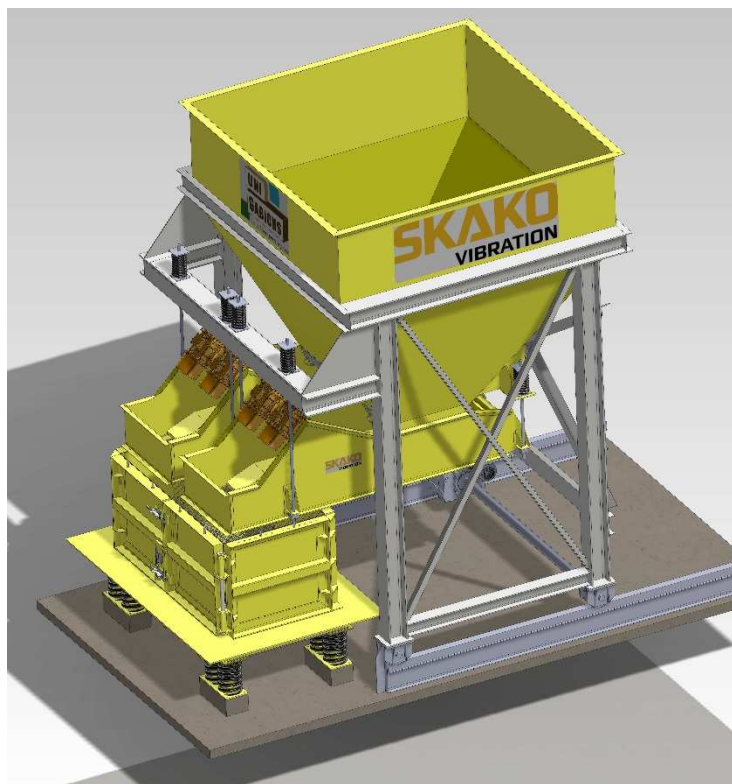
Les capotages de sécurité seront peints en rouge (RAL 3020).

Ensemble livré prémonté (éléments de tête et de pied et jonction faite).

Images et photos **« TREMIE DUO »**



Ensemble en configuration de chargement / déchargement des gabions



Ensemble en configuration de remplissage des gabions



ARMOIRE ELECTRIQUE POUR ENSEMBLE COMPLET SKAKOGAB « DUO »

Câblage, fourniture et livraison à vos ateliers d'une armoire électrique comprenant :
Comprenant :

Fourniture en deux exemplaires en version papier et une en version PDF des schémas électriques avec nomenclature, carnet de câbles et implantation (Schémas réalisés avec le logiciel SEE-Electrical Expert)

Une armoire Tôle 1200x800x400 IP66, IK10, RAL7032 avec porte pleine, pattes de fixations et auvent comprenant :

- 3 bornes d'alimentation 25mm
- 1 collecteur de terre
- Une protection générale par interrupteur 3x100A, consignable en position zéro
- Un répartiteur de puissance
- Une alimentation 24Vcc avec ses protections disjoncteurs
- Un relais de sécurité arrêt d'urgence Préventa
- Un transformateur de sécurité 230Vac avec ses protections disjoncteurs pour la ventilation
- Une ventilation d'armoire et grille de ventilation
- Un micro automate de série Zélio de marque Schneider comprenant :
 - Accessibilité aux réglages des tempos
 - Sauvegarde programme sur mémoire EEPROM

Départs moteurs, disjoncteurs contacteurs de marque Schneider

- Un départ moteur Table Vibrante 2x7KW
- Un variateur de fréquence Danfoss 18.5KW avec résistance de freinage
- Deux protections thermiques 2x7KW
- La consigne de vitesse de la table vibrante sera gérée par l'automate

- Un départ moteur Extracteur 4x1.96KW
- Un variateur de fréquence Danfoss 11KW avec résistance de freinage
- Quatre protections thermiques 4x1.96W (réglage thermique de 4 à 6A)
- Un potentiomètre pour la consigne de vitesse de l'extracteur

- Un départ moteur Translation 2x0.32KW
- Un variateur de fréquence Danfoss 4KW avec résistance de freinage
- Deux protections thermiques 2x0.32W
- Un potentiomètre pour la consigne de vitesse de translation trémie

- Programmation et câblage d'une sortie automate (contact sec) pour l'autorisation de marche du tapis d'alimentation de la trémie
- Un départ moteur Tapis réversible 1x1.5 KW
- Un départ moteur Tapis sous table 1x1.1KW **dans le cas d'une table V3**

Borniers de puissance et commande

- Fourniture et câblage de borniers pour
- Les départs moteurs
- Les départs capteurs
- Presses étoupes IP68 pour les entrées sorties de câbles

Unités de commandes sur porte

- Un voyant sous tension
- Un voyant arrêt d'urgence
- Un arrêt d'urgence coup de poing
- Un bouton poussoir Marche / Arrêt Table vibrante
- Un bouton poussoir Marche / Arrêt Extracteur
- Un bouton poussoir Avant / Arrière Trémie
- Un bouton poussoir Marche / Arrêt Tapis sous table
- Un bouton poussoir lumineux Départ cycle
- Un bouton poussoir lumineux Finition chargement
- Un bouton poussoir Fin de cycle
- Un bouton poussoir nettoyage (marche tapis sous table et table sur X temps)
- Un commutateur droite/gauche pour le tapis réversible
- Un commutateur Auto / Manu

Commutateur en position Manu : chaque appareil peut être démarré sans asservissements

Commutateur en position Auto : démarrage de l'installation avec les asservissements. Vitesse de la table gérée par l'automate en fonction du temps de remplissage écoulé.

Fonctionnement en mode Automatique :

1. Action sur bouton départ cycle
2. Marche tapis sous table
3. Avance trémie en vitesse fixe (Exp : 30Hz) => FDC
4. Marche tapis réversible
5. Marche distributeur sur tempo 1
6. Marche table sur tempo 2
7. Arrêt distributeur
8. Allumage voyant BP finition de chargement
9. Action sur BP finition chargement => 5 seconde de marche distributeur
10. Action sur BP fin de cycle
11. Arrêt table
12. Arrêt distributeur
13. Recul en vitesse fixe (Exp : 30Hz) => FDC
14. Arrêt tapis sous table **et sous scalpeur**
15. Fin de cycle et allumage du voyant départ cycle

Câbles pour :

Multiconducteur puissance entre le coffret et la partie mobile

Confection d'une boîte de regroupement pour reprise des 6 moteurs

Les deux moteurs de la table vibrante (en câble souple et blindé) 2x10 mètres

Les quatre moteurs de l'extracteur (en câble souple et blindé) 4x5 mètres

Les deux moteurs de la translation (en câble souple et blindé) 2x5 mètres

Le moteur du tapis sous table (en câble souple) 1x10 mètres

Le moteur du tapis réversible sous scalpeur

L'arrêt d'urgence (en câble souple) 1x10 mètres

L'arrêt d'urgence du tapis sous table (en câble souple) 1x10 mètres

Le gyrophare (en câble souple) 1x10 mètres

Les trois fins de courses (en câble souple) 3x10 mètres

Avec repères de câble suivant nos schémas électrique.

Essais et réception en nos ateliers

- Essais en nos atelier, en statique, contrôle tensions, asservissements, voyant et unités de commandes.

La livraison comprendra les éléments suivants :

- Armoire électrique
- Schémas électriques
- Câbles moteurs, capteurs et repères de câbles.
- Chemins de cable sous passerelle (si option passerelle retenue) : 9 mètres de chemin de câble de 100mm en acier galvanisé à chaud avec supports.

Nota :

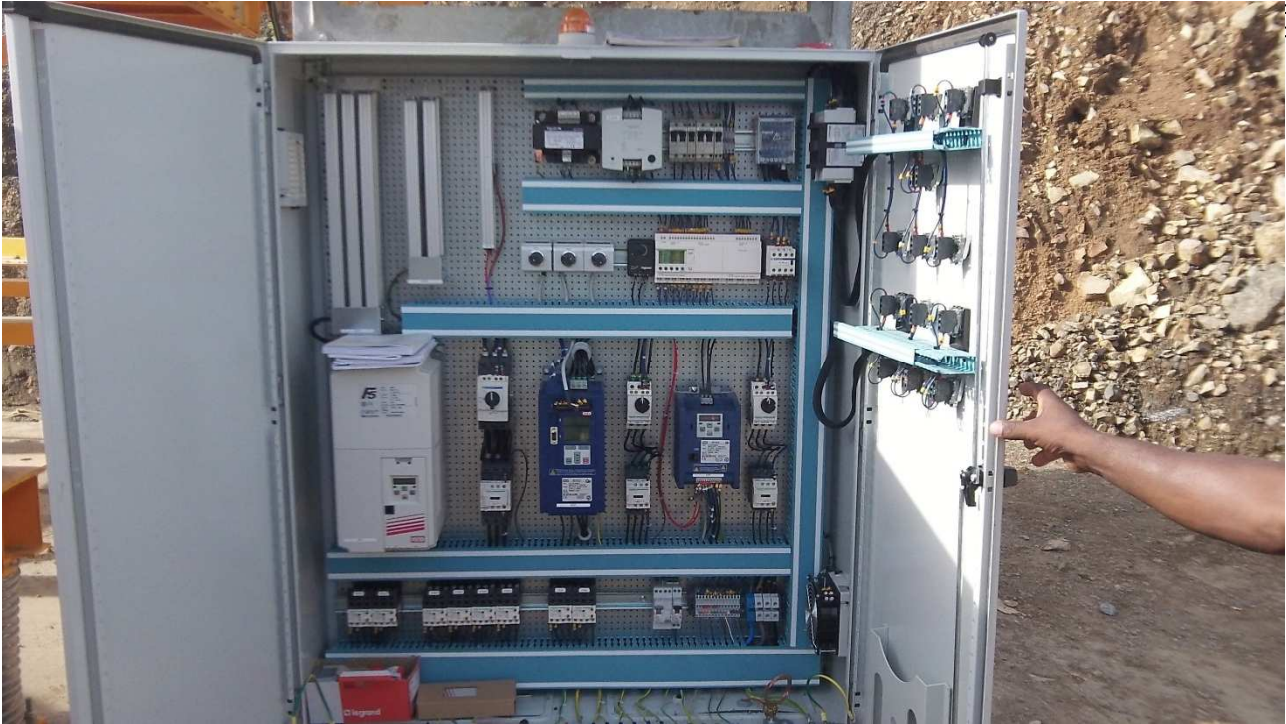
Il n'est pas prévu le montage sur site

Par ailleurs, il vous faudra prévoir :

- Une alimentation triphasée plus terre 3x50A, disjoncteur courbe D pour l'alimentation du coffret électrique
- 1 arrêt d'urgence coup de poing (à installer en face du coffret électrique)
- 1 feu clignotant orange (pour signalisation du déplacement de la trémie)

Le coffret électrique sera muni d'un micro-automate de type XELIO (Schneider) afin de permettre une modification aisée des étapes de la séquence en fonction de la situation réelle (réglage aisé des temporisations par accès direct dans l'armoire, modification du programme possible aisément en se connectant, le programme modifié pouvant être envoyé par mail)

L'armoire sera positionnée sur la passerelle, à coté de l'escalier d'accès, les fixations étant incluses si l'option passerelle a été retenue ; dans le cas contraire, un support permettant de fixer au sol l'armoire électrique (**sur plots béton ou sur skids de votre fourniture**) sera fourni.



NOTA SUR L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE :

Nous utilisons des variateurs de fréquence pour :

- ✓ Le motoréducteur de la trémie mobile
- ✓ Les extracteurs vibrants
- ✓ La table vibrante

pour les raisons suivantes :

- ✓ Mise en mouvement plus souple et contrôlée (pas d'à-coups)
- ✓ Contrôle des débits de pierres
- ✓ Maitrise de la vitesse de déplacement (trémie ou tapis navette)

Notamment, pour les extracteurs vibrants, il est possible de gérer une vitesse de remplissage rapide (au début) ou lente (en fin de remplissage) directement depuis le point de chargement ou par une rampe programmée.

Enfin, afin d'obtenir un arrêt rapide de l'alimentation en pierres, les variateurs disposent d'une fonction de freinage, quel que soit le type d'extracteurs / table vibrante.

Puissance totale installée :

Table vibrante : **2x 7,5 kW**
Extracteurs : **2x 4,3 kW**
Avance trémie : **2x 0,32 kW**

TOTAL : 24 kW environ

OPTIONNEL : **PASSERELLES POUR SKAKOGAB COMPLET OU TABLE SEULE** **SUPPORTS POUR LES TABLES SUR SKID**

Nous vous proposons en option un ensemble de supports de tables et de passerelles d'accès et de travail à la table vibrante, afin de vous apporter notre service et notre expertise, dans les meilleures conditions de sécurité.

Les supports de table sont prévus soit pour une pose sur des plots béton de votre fourniture, réalisés selon notre plan-guide de Génie Civil, et dans ce cas nous livrerons des tôles support avec centreurs de ressorts à boulonner sur ces plots béton.

Le support de table peut également être prévu sur skids de ripage, afin de rendre la table mobile : les supports avec centreurs de ressorts sont dans ce cas intégrés au skid de ripage.

Les passerelles d'accès et de travail, qui sont totalement dissociées de la table et de son support, existent pour les deux types de pose au sol :

- ↪ **Soit sur des skids de taille compacte** (évitant des créations fastidieuses de petits plots béton pour chaque poteau, ou d'une grande dalle pour l'ensemble)
- ↪ **Soit sur des plots bétons ou sur une dalle béton (platines de fixation)**
(Nota : il est possible de placer des passerelles sur skids sur des fixations vissées sur plots béton, chaque skid étant percé d'un trou pour ancrage éventuel)

Les passerelles sont composées des éléments suivants :

- ↪ Un ensemble de charpente avec pieds et contreventements, totalement indépendant du reste de l'installation, avec garde-corps et passerelles en toles larmées ou en caillebotis métalliques (conforme au RGIE).
- ↪ Un escalier de liaison avec le sol.
- ↪ Une porte coulissante vers « l'avant » de la table, du côté de l'ouverture / de la sortie des gabions, pour faciliter l'évacuation du gabion terminé et la mise en place d'un panier vide (porte ouverte), tout en garantissant la sécurité du personnel lors du remplissage des gabions (porte fermée)
- ↪ Une bavette caoutchouc assurera l'interface entre la table (mobile) et le plancher des passerelles, afin d'assurer la sécurité des opérateurs et d'empêcher les chutes de pierres entre la table et les passerelles.

Finition : Peinture (1^{aire} + 2 couches de 40 microns)

Couleur RAL 9006 (ou autre coloris RAL de votre choix)

Poids : env. 1200 kg (platines) - 1800kg (skids)

EXCLUSIONS DE FOURNITURE LIEES A L'INSTALLATION

Sont exclus de notre prestation :

- L'alimentation en puissance de l'armoire électrique, qu'il s'agisse de l'alimentation provisoire pour les essais ou de l'alimentation électrique définitive (alimentation triphasée plus terre 3x50A, disjoncteur courbe D).
- Le passage des cables et le raccordement depuis l'armoire électrique vers la table vibrante (les cables et les chemins de cable seront fournis, tous les cables seront repérés)
- L'installation sur site (montage et placement des différents éléments à assembler)
- Le passage de cables + chemins de câble entre l'armoire et la trémie mobile (sur le profilé de guidage de cable).
- Le cheminement des cables sous la passerelle si cette dernière n'est pas de notre fourniture.
- L'installation et le câblage des équipements de sécurité : l'arrêt d'urgence coup de poing (à installer en face du coffret électrique) et le **feu clignotant orange supplémentaire de votre fourniture, en sus de celui intégré à l'armoire électrique** (pour signalisation du déplacement de la trémie)
- Les 3 fins de courses à leviers de la trémie mobile, le long des rails (réglage par nos soins ou sur nos indications)
- Les travaux de terrassement, compactage et aménagement pour la mise en place de l'ensemble
- Les travaux de Genie Civil (plots bétons pour les ressorts, longrines ou dalle béton pour les rails de la trémie)
- La rampe de chargement éventuelle
- Le montage des barrières grillagées de notre fourniture
- Les modifications de câblage de votre installation
- Les protections différentielles en amont de la table sont à charge du client.
- Le contrôle de l'installation par un organisme agréé (Apave, Socotec...)
- Les travaux de modification mécaniques et de vos matériels pour permettre l'installation de notre équipement.
- les équipements sanitaires, les travaux de raccordement électrique de coffret de chantier ou d'équipement provisoire (vestiaires, baraquement, grue ou éclairage provisoire du chantier).
- Les frais de gardiennage ou de protection du site durant la durée du chantier

PREREQUIS POUR L'INSTALLATION DU SKAKOGAB

- ↪ La table vibrante devra être mise en place sur une **dalle béton horizontale**, calculée pour supporter les charges statiques et les réactions dynamiques induites par celle-ci, **ou sur une zone plane, stabilisée et compactée**, de niveau et horizontale.
- ↪ La trémie mobile de remplissage sera posée sur des **rails de guidage** (fournis). Ces derniers devront être fixés sur des longrines ou une dalle béton, et **devront respecter la planéité, le parallélisme** et toute contrainte géométrique indiquée sur le plan -guide de Génie Civil (réglage obligatoire des rails après la pose)
- ↪ Les ouvrages béton devront être calculés selon les descentes de charges et réactions dynamiques indiquées. Les zones stabilisées devront pouvoir supporter ces charges.
- ↪ Prévoir l'accès aisé aux cages de gabion par l'opérateur (petites passerelles le long de la table, par exemple), pour la fixation des élingues, et l'arrangement des pierres à la fin du remplissage, même si l'option passerelles n'est pas retenue (interdiction de monter sur la table, ou sur ses rebords, pendant la marche et à l'arrêt)..

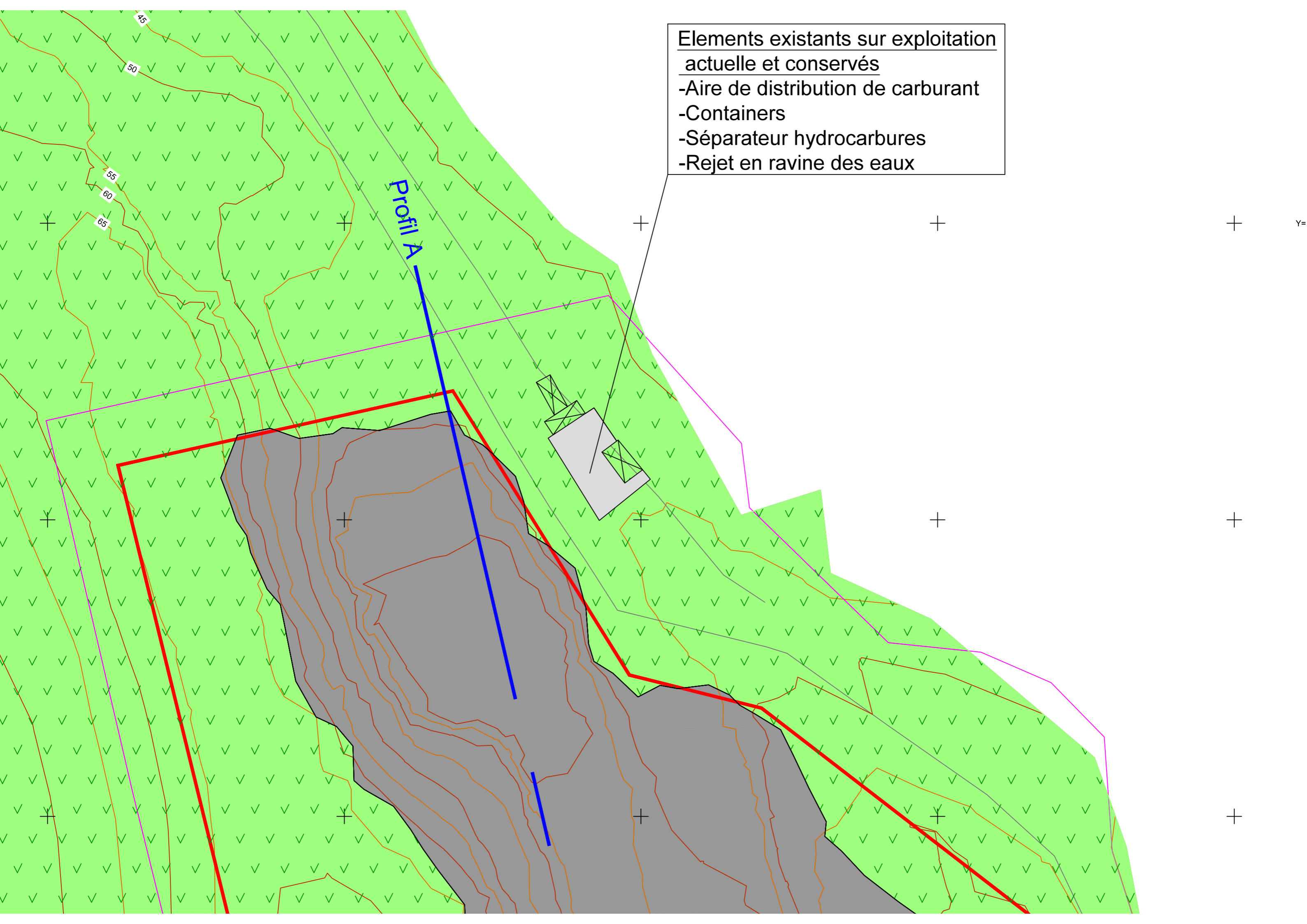


Annexe n°20

Plans et photos des containers aménagés

Elements existants sur exploitation
actuelle et conservés

- Aire de distribution de carburant
- Containers
- Séparateur hydrocarbures
- Rejet en ravine des eaux



CONTAINERS AMENAGES



Annexe n°21

Plan de gestion des stériles et des déchets inertes

2- PLAN DE GESTION DES STOCKS DES STERILES ET DECHETS INERTES

Caractérisation des déchets et une estimation des quantités totales de déchets d'extraction qui seront stockés durant la période d'exploitation

Les stériles et terres de découverte provenant de l'exploitation de la carrière seront de 160 000 m³ au total sur toute la durée de l'exploitation. Compte tenu de la réhabilitation progressive du site, en commençant par la carrière existante, le stock ne sera jamais supérieur à 10 000 m³.

Les déchets d'extraction seront constitués principalement des matériaux de découverte de la carrière qui sont composés de terre et d'altérites (roches pourries) qui n'entrent pas dans la production de granulats. Ces matériaux naturels ne contiennent aucune substance polluante. Ils seront constitués dans une proportion infime de rebuts de production (granulats non conformes) car ces déchets de production sont le plus souvent vendus à la clientèle à moindre prix.

Description de l'exploitation générant ces déchets et traitements ultérieurs auxquels ils sont soumis

Les stériles proviennent du décapage au bulldozer de la couche de matériaux recouvrant la roche basaltique en place. Les stériles décapés seront stockés en vue d'une utilisation ultérieure dans le cadre de la réhabilitation de la carrière. Ces matériaux ne subiront aucun traitement sur la carrière et seront réemployés en l'état.

L'emplacement retenu pour le stockage temporaire se trouve sur la zone la plus anciennement exploitée à l'ouest de la parcelle. Cette zone d'une surface de 2500 m² sera donc couverte au maximum d'une hauteur de 4 mètres de matériaux.



Emplacement de stockage temporaire des stériles avant leur réemploi

Les eaux pluviales provenant du stock s'écouleront toujours naturellement vers la fosse en pied du front de taille où elles seront infiltrées.

Description de la manière dont le dépôt des déchets peut affecter l'environnement et la santé humaine, ainsi que les mesures préventives qu'il convient de prendre pour réduire au minimum les incidences sur l'environnement

Le seul risque d'incidence sur l'environnement concernant les stocks de stériles qui seront réalisés concerne une éventuelle pollution des eaux pluviales par l'apport de matières en suspensions. Afin d'éviter totalement cet impact les stériles seront stockés à proximité d'une fosse d'infiltration des eaux pluviales permettant d'éviter tout emport de MES dans le milieu naturel.

Description des modalités d'élimination ou de valorisation de ces déchets

Les stériles seront employés pour la réhabilitation progressive de la carrière. Les matériaux seront remblayés sur les secteurs de la carrière dont l'exploitation a atteint la côte finale. Ils serviront à remblayer progressivement la fosse générée par l'exploitation de la carrière afin de permettre sa revégétalisation.

Plan proposé en ce qui concerne la remise en état de l'installation de stockage de déchets

De la végétation sera implantée sur les zones utilisées pour le stockage des stériles afin d'assurer la remise en état du site. Ces travaux seront réalisés de la même façon que pour le reste de la carrière.

Procédures de contrôle et de surveillance proposées

Les stocks de stériles étant situés sur l'emprise de la carrière ils seront facilement surveillés au quotidien : stabilité, risque d'érosion...

Mesures de prévention de la détérioration de la qualité de l'eau et en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution de l'air et du sol

- La pente des talus des stocks de stériles et de terre végétale sera la plus faible possible pour limiter l'érosion durant la saison des pluies. Une pente de 3/2 paraît adaptée.
- Les eaux pluviales provenant du stock de terre végétale et de stériles seront drainées vers la fosse en pied du front de taille où elles seront infiltrées.

Etude de l'état du terrain de la zone de stockage susceptible de subir des dommages dus à l'installation de stockage de déchets

Le terrain qui recevra les stocks de stériles ayant été exploité préalablement dans le cadre de l'extraction de roches basaltiques sur la carrière, il ne sera pas susceptible de subir des dommages dus à l'installation.



Vue de la zone actuelle de stockage des stériles et déchets de production

Annexe n°22

Dimensionnement du dispositif de surveillance des poussières

A l'attention de
M. Soumille, ESPACES

Pour le compte de
I.B.S. (INGENIERIE BETON SYSTEME)

Date
Juin 2020

Référence
FRESPKA005-R1.1

CARRIERE DE MIANGANI (976) DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE POUSSIÈRES



QSSE Temp015 Rev F



www.lne.fr

CARRIERE DE MIANGANI (976) DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE POUSSIÈRES

Référence **FRESPKA005-R1**
Version **1**
Date **05/06/2020**
Rédacteur **Rafaël Bunales**
Vérificateur **Pierre-Yves Guernion**
Approbateur **Frédéric Pradelle**

Rafaël Bunales :	[Signature]
Pierre-Yves Guernion :	[Signature]
Frédéric Pradelle :	[Signature]

Révision du Document

Révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Description
1	05/06/2020	RBU	PYG	FPR	Version initiale
Contact client Directeur de projet	Frédéric Pradelle fpradelle@ramboll.com Tél : +33 (6) 46 14 00 64				
Ramboll France SAS 155, rue Louis de Broglie, Immeuble le Cézanne 13100 AIX-EN-PROVENCE Tél : +33 (0)4 42 90 74 96 Fax : +33 (0)4 42 90 71 58	SAS au capital de 38 115 € Représentant Légal : Guy Lewis RCS AIX-EN-PROVENCE 2002 B 1288 SIRET : 443 685 029 00094 APE : 7112B				

Etablissement émetteur :
Ramboll
Immeuble Le Cézanne
155 rue Louis de Broglie
13100 Aix-en-Provence
T +33 (0)4 42 90 74 96
F +33 (0)4 42 90 71 58
www.ramboll.com

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	1
2.	CONTEXTE	3
2.1	Description du site	3
2.2	Cadre réglementaire	4
2.2.1	Dispositions générales	5
2.2.2	Mesures de poussières	5
2.2.3	Données météorologiques	6
2.2.4	Bilan annuel	6
3.	DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE	7
3.1	Météorologie	7
3.1.1	Températures et précipitations	7
3.1.2	Vents	8
3.2	Relief	9
4.	ANALYSE	10
4.1	Environnement de la zone	10
4.2	Dispositions réglementaires nécessaires pour les mesures de poussières	10
4.3	Données météorologiques	10
5.	CONCLUSIONS – DISPOSITIF RECOMMANDE	13
5.1	Dispositif de mesures	13
5.1.1	Nombre de points de mesure	13
5.1.2	Localisations proposées	13
5.1.3	Méthode de mesure	15
5.2	Données météorologiques	15
	LIMITATION	16

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des installations et des lieux sensibles (habitations, école) à proximité	4
Figure 2 : Températures relevées sur la station de Dzaoudzi-Pamandzi en 2019 (source : Infoclimat)	7
Figure 3 : Pluviométrie relevée sur la station de Dzaoudzi-Pamandzi en 2019 (source : Infoclimat)	7
Figure 4 : Répartition spatiale de la pluviométrie à Mayotte (source : Météo France).....	8
Figure 5 : Rose des vents mesurées depuis la station de Dzaoudzi-Pamandzi en 2019	8
Figure 6 : Relief autour du site	9

Figure 7 : Localisation des stations Météo France (en rouge) par rapport à la carrière (en vert) 11
Figure 8 : Roses des vents mesurées sur les stations Météo France de Dzaoudzi-Pamandzi (à gauche) et Trévani (à droite) en 2019 12
Figure 9 : Plan d'échantillonnage proposé 14

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Mise à jour du classement ICPE de la carrière IBS 3
Tableau 2 : Caractéristiques de la phase triennale 3

ANNEXES

Annexe 1

Localisation du plan d'échantillonnage proposé

GLOSSAIRE

ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
JO	Journal Officiel
RN	Route Nationale
SRTM	Shuttle Radar Topographic Mission
USGS	United States Geological Survey

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, les exploitants concernés doivent mettre en place une surveillance des émissions de poussières environnementales pour leurs installations dépassant une production annuelle de 150 000 tonnes (Article 19). La carrière de Miangani et l'installation de concassage I.B.S située dans la vallée de la rivière Kangani (à côté de MRE) sont directement concernées par cet arrêté et l'autorité environnementale locale demande à l'exploitant de se mettre en conformité avec cette nouvelle réglementation.

Ce nouvel arrêté impose notamment le suivi des retombées de poussières atmosphériques sur les sites sensibles les plus proches dans un rayon de 1,5 km autour des installations. Cette surveillance comprend le design d'un plan d'échantillonnage, la réalisation de prélèvements réguliers, l'acquisition de données météorologiques et la fourniture d'un bilan annuel reprenant l'historique des données mesurées, ainsi que leur mise en perspective avec les valeurs seuils, les conditions météorologiques locales et l'activité des installations.

Le présent document comprend l'étude du dimensionnement et du positionnement des équipements (plan d'échantillonnage) et l'évaluation de la nécessité d'installer une station météorologique.

2. CONTEXTE

2.1 Description du site

Le site étudié se trouve sur la commune de Koungou. Il se compose de 2 entités, distantes d'environ 300 mètres :

- La carrière de Miangani à l'ouest ;
- L'installation de concassage au niveau de la vallée de la rivière Kangani à l'est.

Le classement ICPE de la carrière, réalisé par le cabinet ESPACES, est présenté dans le tableau récapitulatif ci-dessous. Pour information, l'installation de concassage a fait l'objet d'un dossier d'enregistrement, déposé en décembre 2019, et ne dispose pas encore d'arrêté.

Tableau 1 : Mise à jour du classement ICPE de la carrière IBS

Rubrique	Nature	Caractéristiques du projet	Régime
2510-1	Exploitation de carrière	Exploitation d'une carrière de roches basaltiques à flanc de relief d'une surface de 6,7 ha sur une parcelle de 11,21 ha.	A

Le projet d'exploitation inclut ainsi une période d'extraction de 3 ans composée d'une phase triennale, dont les caractéristiques sont synthétisées ci-dessous :

Tableau 2 : Caractéristiques de la phase triennale

Phase 3 ans	Volume exploité sur 3 ans (m ³)	Volume/an	Tonnage/an	Nombre de tirs/an	Volume Stériles /an (m ³)
2018-2020	750 000	250 000	425 000	56	53 333

L'accès au site se fait via une piste privée de 2 km reliant la carrière au site de traitement (broyage/concassage) en traversant des terrains agricoles. Les camions chargés en granulats vont décharger sur le site de traitement puis reviennent à vide sur la carrière via la même piste. Cette piste fait l'objet d'un arrosage par temps sec pour rabattre les poussières.

Le site est entouré de plusieurs zones d'habitation :

- Au nord-est de la carrière et au nord de l'installation de concassage, la zone de Kangani abrite plusieurs dizaines d'habitations, ainsi qu'une école. La distance minimale entre les habitations et les installations est de 100 mètres pour l'installation de concassage, et de 200 mètres pour la carrière. L'école se trouve quant à elle à 300 mètres de l'installation de concassage et à 500 mètres de la carrière.
- Au sud-est de la zone se trouvent quelques habitations isolées. L'habitation la plus proche est à environ 300 mètres de l'installation de concassage, et à 700 mètres de la carrière.
- L'ouest-sud-ouest de la zone contient quelques bâtiments mixant activité professionnelle (garage auto, exploitation agricole) et habitation. Le bâtiment le plus proche se trouve à 400 mètres de la carrière et à plus de 900 mètres de l'installation de concassage.

Par ailleurs, le site est bordé :

- A l'ouest par une zone industrielle à environ 300 mètres. La centrale électrique de Mayotte se situe quant à elle à environ 1 500 mètres à l'ouest de la carrière.
- Au sud par la carrière de Kangani, actuellement à l'arrêt.

Enfin, la route Nationale 1 est située au nord de la zone, à environ 600 mètres du site.

La figure suivante permet de visualiser l'ensemble des éléments décrits ici sur une carte.

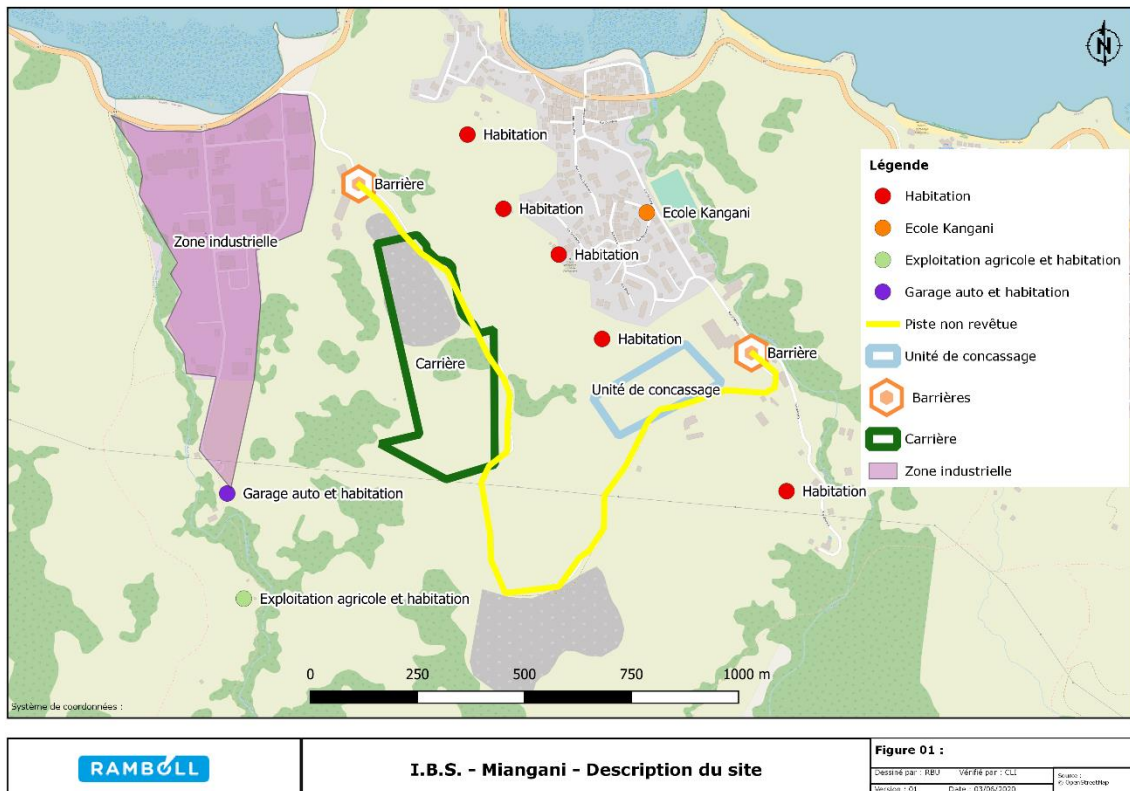


Figure 1 : Localisation des installations et des lieux sensibles (habitations, école) à proximité

2.2 Cadre réglementaire

Les dispositions réglementaires relatives aux exploitations de carrières sont décrites dans l'Arrêté du 22 septembre 1994 (JO n°35+ du 22 octobre 2018), modifié par les documents suivants :

- Arrêté du 22 octobre 2018 (JO n°246 du 24 octobre 2018)
- Arrêté du 24 avril 2017 (JO n° 98 du 26 avril 2017)
- Arrêté du 30 septembre 2016 (JO n° 238 du 12 octobre 2016)
- Arrêté du 12 mars 2012 (JO n° 83 du 6 avril 2012)
- Arrêté du 5 mai 2010 (JO n° 198 du 27 août 2010)
- Ordonnance n° 2010-418 du 27 avril 2010 (JO n° 101 du 30 avril 2010)
- Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Concernant la surveillance des poussières, les dispositions suivantes doivent être appliquées.

2.2.1 Dispositions générales

L'article 19.1 de l'arrêté du 22/09/1994 modifié précise que l'exploitant d'une carrière doit faire en sorte de ne pas être à l'origine d'émissions de poussières susceptibles d'incommoder le voisinage et de nuire à la santé et à la sécurité publiques, et ce même en période d'inactivité.

Les paramètres à prendre en compte sont notamment :

- Les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules et engins de l'installation, qui doivent être aménagées et convenablement nettoyées ;
- La vitesse des engins sur les pistes non revêtues, qui doit être adaptée
- Les véhicules sortant de l'installation, qui ne doivent pas entraîner de dépôt de poussières ou de boue sur les voies publiques. Le cas échéant, des dispositifs tels que le lavage des roues des véhicules ou tout autre dispositif équivalent doivent être prévus ;
- Les transports des matériaux de granulométrie inférieure ou égale à 5 mm sortant de l'installation doivent être assurés par bennes bâchées ou aspergées ou par tout autre dispositif équivalent ;
- Les engins de foration des trous de mines doivent être équipés d'un dispositif de dépoussiérage.

2.2.2 Mesures de poussières

Les exploitants de carrières dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes doivent établir un plan de surveillance des émissions de poussières.

Ce plan décrit les zones d'émission de poussières, leur importance respective, les conditions météorologiques et topographiques sur le site.

De plus, il contient une description précise pour la mise en place des différentes stations de mesure, à savoir :

- a) Une station de mesure de référence correspondant à un point géographique non impacté par l'exploitation de la carrière ;
- b) Des stations de mesure localisées au niveau des premiers établissements sensibles (centre de soins, écoles, maisons de retraite, ...) et/ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriété de l'exploitation sous les vents dominants ;
- c) D'une station de mesure implantée en limite de site, et sous les vents dominants.

Ce plan de surveillance se base sur une étude documentaire complète incluant une description de l'environnement du site avec une analyse exhaustive des paramètres environnementaux et des sites sensibles retenus pour établir la stratégie d'échantillonnage. En complément, une visite préliminaire permet de passer en revue les points listés ci-dessus et d'établir une stratégie de communication avec les communes et les riverains concernant le déroulement des campagnes de mesure. Enfin ce plan de surveillance permet également l'identification des potentielles autres sources de contaminations particulières (présence de chantiers, de voies de circulation importantes ou d'éventuels autres sites industriels).

Les mesures des retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles. Elles sont exprimées en mg/m²/jour. L'objectif à atteindre pour chacune des jauges installées à proximité immédiate des établissements sensibles ou des habitations à proximité¹ est de :

500 mg/m²/jour en moyenne annuelle glissante

¹ cf. point (b) des différentes stations de mesure : stations de mesure localisées au niveau des premiers établissements sensibles (centre de soins, écoles, maisons de retraite,...) et/ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriété de l'exploitation sous les vents dominants

Les campagnes de mesure durent trente jours et sont réalisées tous les trois mois.

Si, à l'issue de 8 campagnes consécutives, les résultats sont inférieurs à la valeur de 500 mg/m²/jour, la fréquence trimestrielle deviendra semestrielle.

Par la suite, si un résultat excède cette valeur, et sauf situation exceptionnelle qui sera explicitée, la fréquence redeviendra trimestrielle pendant 8 campagnes consécutives, à l'issue desquelles elle pourra être revue dans les mêmes conditions.

Le suivi des retombées atmosphériques totales est assuré par jauges de retombées. Le respect de la norme « NF X 43-014 (2017) » dans la réalisation de ce suivi est réputé répondre aux exigences réglementaires mentionnées dans l'Arrêté.

En cas de dépassement, et sauf situation exceptionnelle qui sera alors expliquée dans le bilan annuel (cf.2.2.4), l'exploitant informe l'inspection des installations classées et met en œuvre rapidement des mesures correctives.

2.2.3 Données météorologiques

Pour les installations de carrières, soumises à un plan de surveillance des émissions de poussières la direction et la vitesse du vent, la température, et la pluviométrie sont enregistrées par une station de mesures sur le site de l'exploitation (avec une résolution horaire au minimum).

Cette station météorologique est installée, maintenue et utilisée selon les bonnes pratiques.

Toutefois, pour les carrières dont la surface n'est pas entièrement située sur le territoire d'une commune couverte par un plan de protection de l'atmosphère, la mise en œuvre d'une station météorologique sur site peut être remplacée par l'abonnement à des données corrigées en fonction du relief, de l'environnement et de la distance issues de la station météo la plus représentative à proximité de la carrière exploitée par un fournisseur de services météorologiques.

2.2.4 Bilan annuel

Chaque année, l'exploitant établit un bilan des mesures réalisées.

Ce bilan annuel reprend les valeurs mesurées. Elles sont commentées sur la base de l'historique des données, des valeurs limites, des valeurs de l'emplacement témoin, des conditions météorologiques et de l'activité et de l'évolution de l'installation. Il est transmis à l'inspection des installations classées au plus tard le 31 mars de l'année suivante.

3. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

3.1 Météorologie

Le site étudié ne dispose pas de station météorologique. Les données utilisées ici proviennent de la station météo de l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi, situé à environ 13 km au sud-est de la zone. Les éléments descriptifs du climat sont extraits d'une analyse de Météo France².

3.1.1 Températures et précipitations

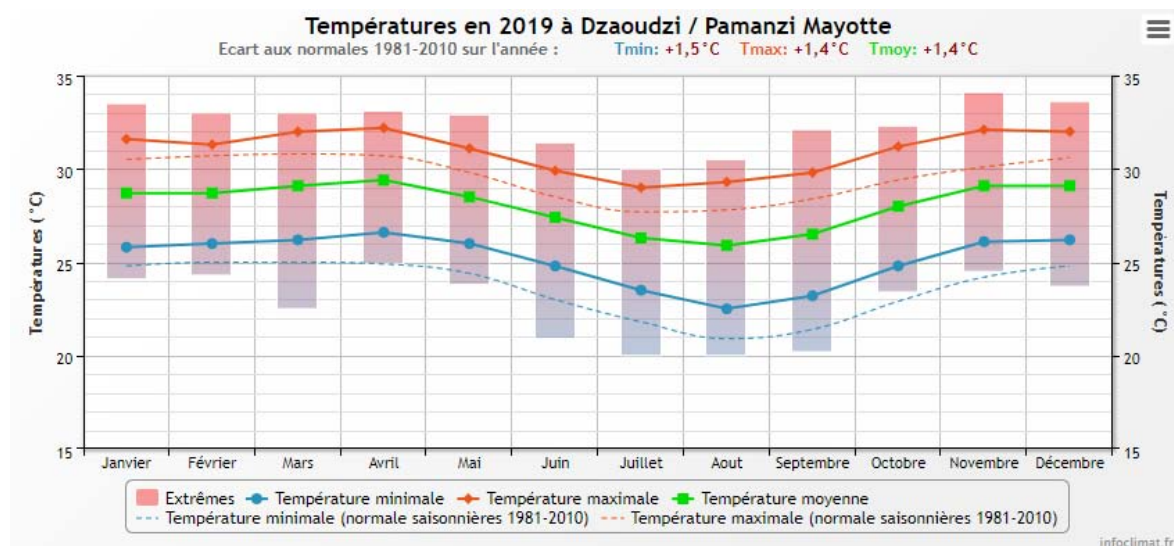


Figure 2 : Températures relevées sur la station de Dzaoudzi-Pamandzi en 2019 (source : Infoclimat)

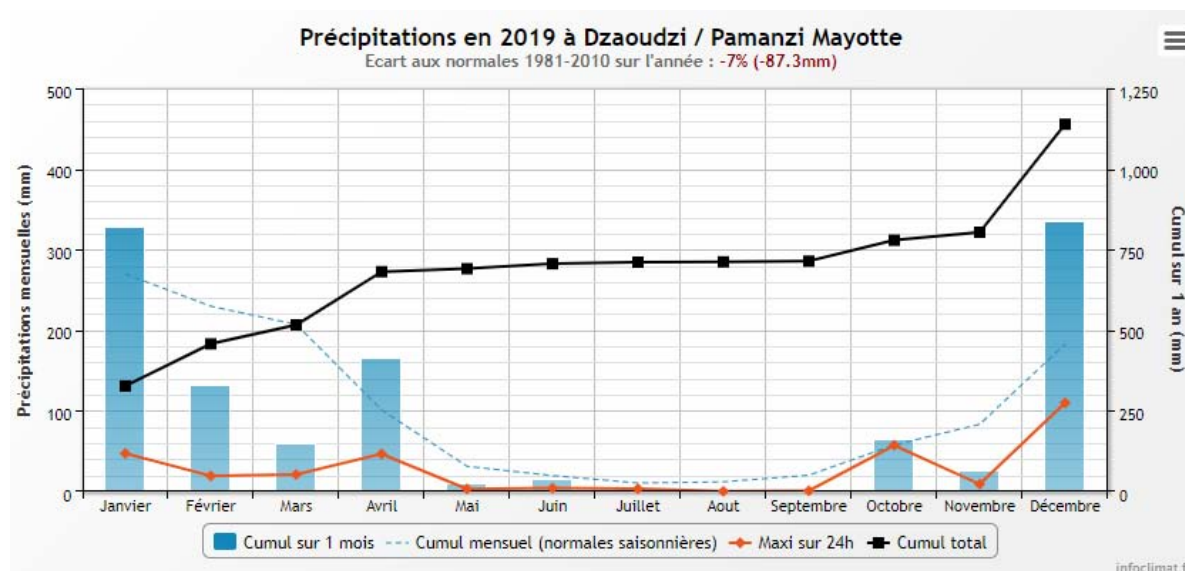


Figure 3 : Pluviométrie relevée sur la station de Dzaoudzi-Pamandzi en 2019 (source : Infoclimat)

Mayotte est soumise à un climat de type tropical chaud, humide et maritime, caractérisé par des faibles variations de températures journalières et annuelles et des précipitations importantes (plus de 1 000 mm par an en moyenne sur l'île).

² <http://www.meteofrance.yt/climat/description-du-climat>

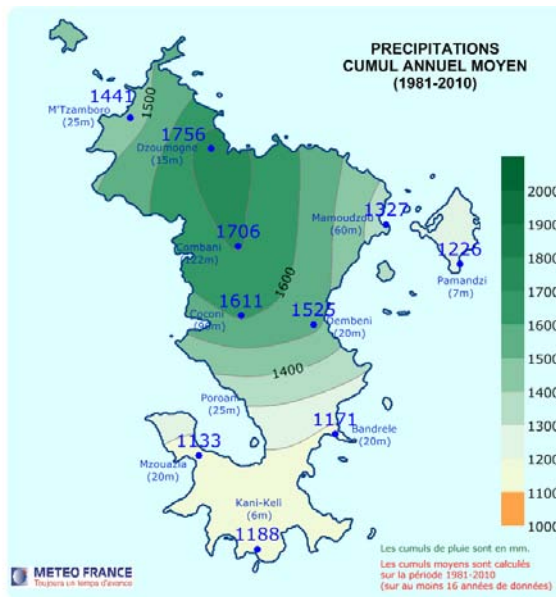


Figure 4 : Répartition spatiale de la pluviométrie à Mayotte (source : Météo France)

3.1.2 Vents

Les deux principaux régimes de vents intéressant l'île sont :

- Le vent de mousson (chaud et humide, de nord à nord-ouest) en été austral (de décembre à mars) ;
- L'alizé engendré par l'anticyclone des Mascareignes (frais et sec, de sud-est) en hiver austral (de juin à septembre).

En liaison avec ces 2 régimes de vents, deux principales saisons caractérisent l'année, l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche ; elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.

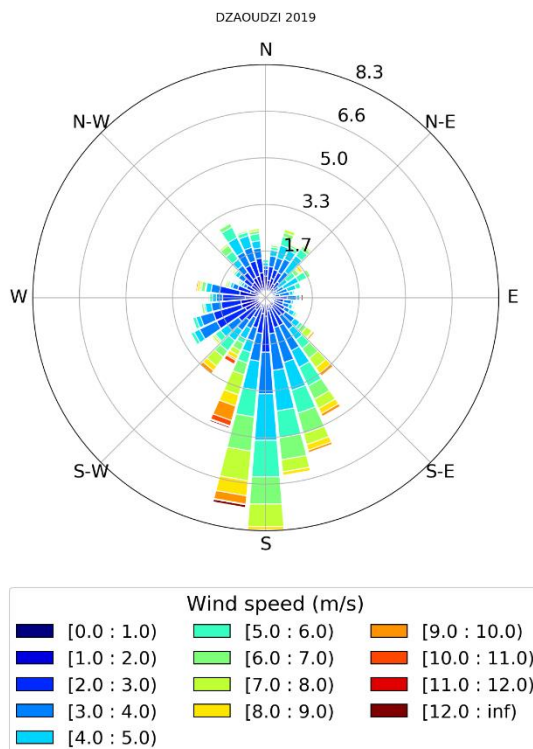


Figure 5 : Rose des vents mesurées depuis la station de Dzaoudzi-Pamandzi en 2019

Au final, il apparaît que le vent de secteur sud (correspondant aux alizés) est fortement majoritaire sur l'île. Ce vent sec, plus propice à la dispersion de poussières, sera à considérer en priorité dans l'analyse.

3.2 Relief

Les données de topographie utilisées ici ont été collectées auprès du réseau international SRTM (The Shuttle Radar Topographic Mission). Les données de deux dalles (13°S, 44°E et 13°S, 45°E) à une résolution horizontale d'environ d'1 arc seconde (environ 30 m) ont été extraites à partir de l'outil online de l'USGS (<http://earthexplorer.usgs.gov>).

La figure suivante présente le relief sur la zone. La localisation de l'installation est indiquée en rouge. L'altitude moyenne de la carrière est d'environ 88 m, celle de l'unité de concassage est de 56 m. Le sommet au bas de l'image culmine à plus de 560 m.

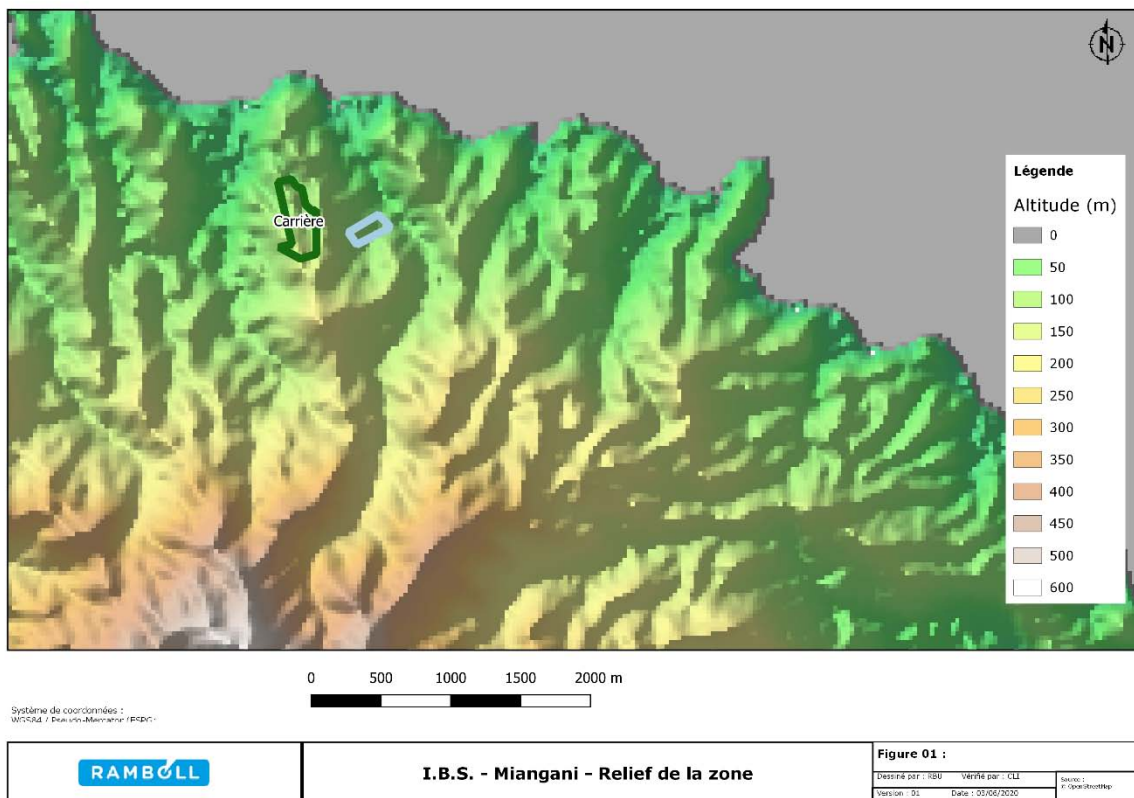


Figure 6 : Relief autour du site

Il faut souligner que l'environnement du site est marqué par l'existence de vallées (significatives, sans être fortement prononcées pour autant) orientées nord-sud.

4. ANALYSE

L'ensemble des éléments énoncés précédemment permet de souligner un certain nombre d'informations.

4.1 Environnement de la zone

L'environnement du site se caractérise notamment par :

- L'existence sur le site de 2 installations (carrière et unité de concassage) et d'une piste potentiellement émettrices de poussières ;
- La présence de lieux d'habitation à proximité du site (100 mètres au nord de l'unité de concassage, et 200 mètres au nord-est de la carrière), potentiellement sous les vents dominants (secteur sud), ainsi qu'une école (300 mètres au nord de l'unité de concassage et 500 mètres au nord-est de la carrière) ;
- La possibilité que les habitations à l'ouest de la zone soient ponctuellement impactées par des sources externes au site, de même que les habitations au nord à proximité de la RN1, compte tenu des émetteurs potentiels à proximité (industries, axes routiers majeurs) et des vents dominants.

4.2 Dispositions réglementaires nécessaires pour les mesures de poussières

Compte tenu de la production annuelle de la carrière (425 000 tonnes) le site est bien tenu d'établir un plan de surveillance des émissions de poussières.

Ce plan de surveillance devra en particulier disposer de 3 types de mesures :

- Au moins une station de mesure de référence correspondant à un point géographique non impacté par l'exploitation de la carrière (type a) ;
- Des stations de mesure localisées au niveau des premiers établissements sensibles (centre de soins, écoles, maisons de retraite, ...) et/ou des premières habitations situées à moins de 1 500 mètres des limites de propriété de l'exploitation sous les vents dominants (type b) ;
- Au moins une station de mesure implantée en limite de site, et sous les vents dominants (type c).

4.3 Données météorologiques

Plusieurs paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température et pluviométrie) doivent être enregistrés par une station sur le site de l'exploitation.

Cependant, le site n'étant pas sur un territoire soumis à un plan de protection de l'atmosphère, la mise en œuvre d'une station météorologique sur le site n'est pas obligatoire, à condition :

- De pouvoir disposer de données (gratuites ou non) provenant d'une station exploitée par un fournisseur de services météorologiques à proximité (avec une résolution horaire au minimum) ;
- Le cas échéant, de corriger ces données en fonction du relief, de l'environnement et de la distance de la station par rapport au site.

L'étude météorologique réalisée précédemment repose sur les données fournies librement et gratuitement au niveau de la station météorologique de l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi, située à environ 13 km au sud-est du site.

D'après l'analyse météo, il ressort notamment les éléments suivants :

- Concernant la température, les données semblent assez stables dans l'espace, et la zone de représentativité des mesures est assez grande ;
- La pluviométrie, quant à elle, est assez variable sur l'île, et peut varier sensiblement entre 2 sites à plusieurs kilomètres de distance ;
- Enfin, concernant les vents, la topographie peut avoir une influence. Il est donc possible que le relief change l'orientation des vents.

Il faut savoir que Météo France dispose également d'une station météorologique située sur le site de Trévani, à environ 700 m à l'est-nord-est du site. La proximité de cette station apporterait une information intéressante concernant le volume de précipitations sur le site.

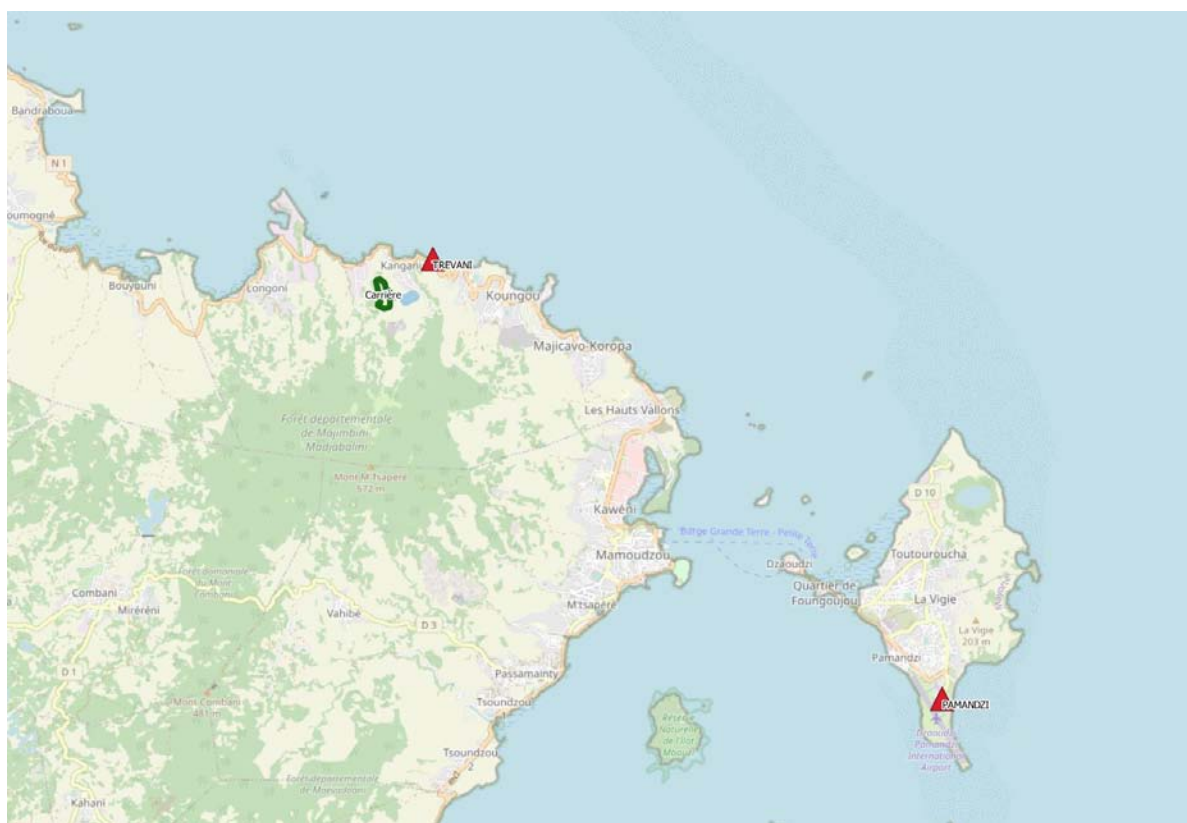


Figure 7 : Localisation des stations Météo France (en rouge) par rapport à la carrière (en vert)

De plus, la figure suivante permet de comparer les roses des vents des stations de Dzaoudzi-Pamandzi et de Trévani.

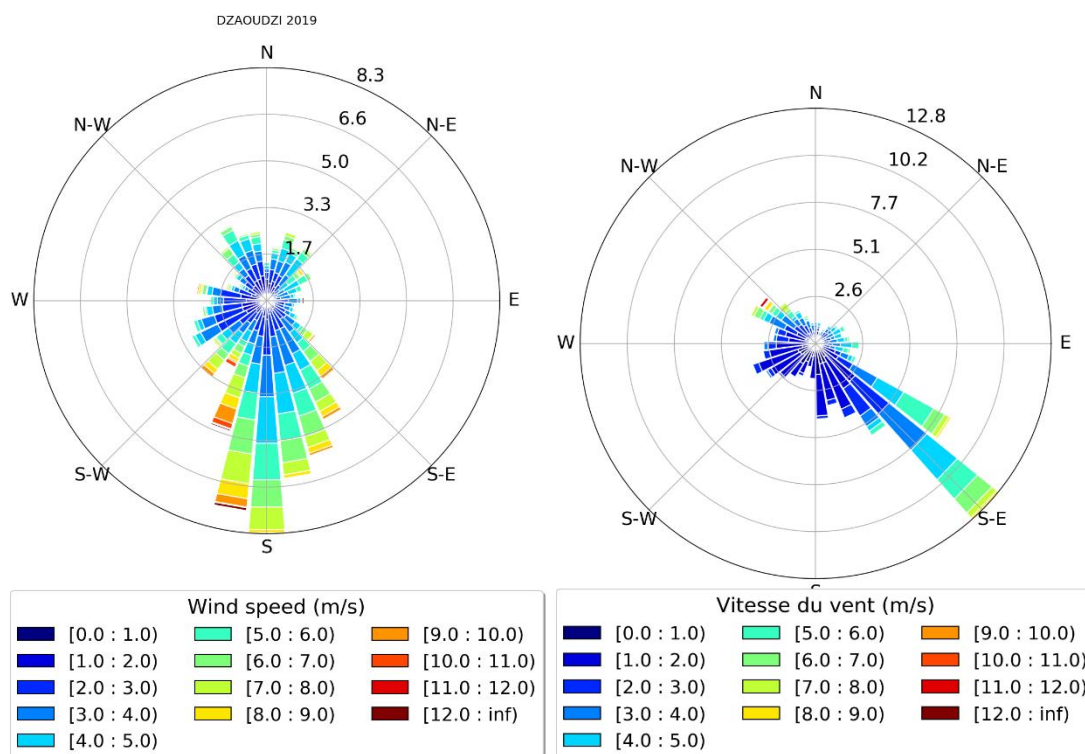


Figure 8 : Roses des vents mesurées sur les stations Météo France de Dzaoudzi-Pamandzi (à gauche) et Trévani (à droite) en 2019

Les roses des vents ci-dessus illustrent bien l’influence de la topographie sur la direction des vents. En effet, alors que la station de Dzaoudzi-Pamandzi enregistre majoritairement des vents de secteur sud, la direction majoritaire mesurée sur la station de Trévani est clairement le sud-est, soit un écart d’environ 45° par rapport à la station de Dzaoudzi-Pamandzi.

Compte tenu de ces éléments, l’utilisation, à terme, des données de la station de Dzaoudzi-Pamandzi comme élément d’entrée pour la météorologie du site ne semble pas pertinent, en particulier concernant les données de vent et de précipitations.

5. CONCLUSIONS – DISPOSITIF RECOMMANDE

Au vu des informations disponibles, et de l'analyse critique réalisée, voici les caractéristiques recommandées pour le plan de surveillance des poussières du site.

5.1 Dispositif de mesures

5.1.1 Nombre de points de mesure

Compte tenu du volume de production de la carrière, des zones sensibles à proximité et de la météorologie, le dispositif suivant, composé de **7 points de mesure**, est proposé :

- **1 site de mesure de type a** (point non impacté par la carrière) au sud-est du site, à environ 1 500 mètres des installations ;
- **4 sites de mesure de type b** (établissements sensibles et/ou habitations à moins de 1 500 mètres du site sous les vents dominants), correspondant
 - Aux 2 habitations les plus proches au nord de l'unité de concassage et au nord-est de la carrière ;
 - A une habitation proche (260 m) située au nord de la carrière ;
 - A l'école de Kangani.
- **2 sites de mesure de type c** (limite de site, sous les vents dominants), au nord de l'unité de concassage et au nord de la carrière.

5.1.2 Localisations proposées

La figure suivante propose une carte d'implantation des sites de mesures.

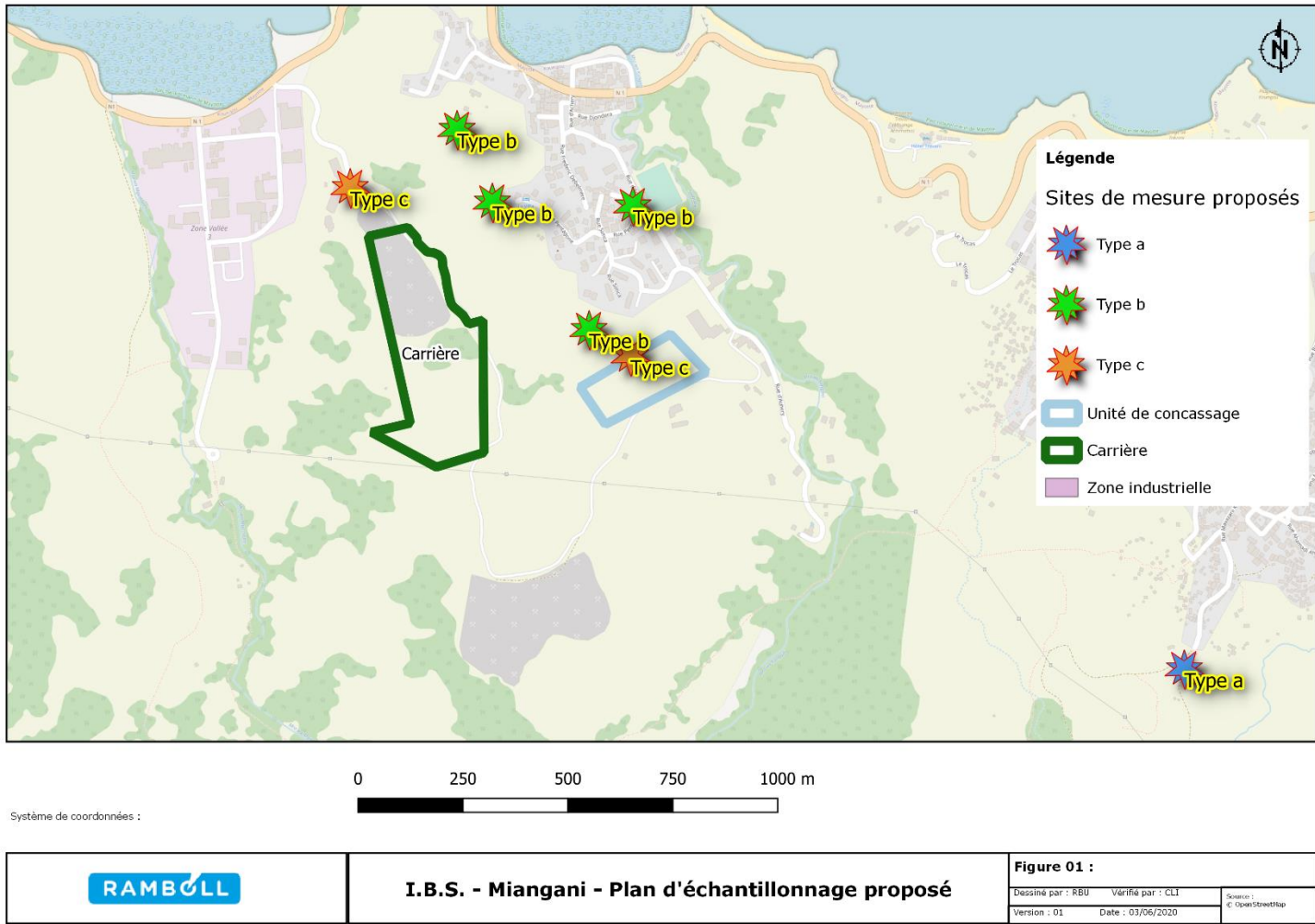


Figure 9 : Plan d'échantillonnage proposé

5.1.3 Méthode de mesure

Le suivi des retombées atmosphériques totales (somme des fractions solubles et insolubles, en mg/m²/jour) devra être assuré par jauges de retombées, dans le respect de la norme « NF X 43-014 (2017) ».

5.2 Données météorologiques

Compte tenu du contexte météorologique et topographique du site, les conditions météorologiques semblent difficiles à apprécier a priori à partir des stations Météo France existantes, en particulier pour le calcul des roses des vents. En effet, les alizés, vents majoritaires, secs, de secteur sud (potentiellement influents sur les émissions de poussières autour du site) peuvent subir des variations locales importantes qu'il est nécessaire de connaître lors de la réalisation des bilans.

Pour ces raisons, et compte tenu des exigences réglementaires, il est préconisé de mettre en place une station météo sur le site afin de valider les hypothèses du plan de surveillance et de favoriser l'interprétation future des résultats.

Cette station devra répondre aux normes de Météo France, en particulier concernant la hauteur de mesure du vent (10 mètres).

Une période de « test », de 3 à 12 mois (incluant une période d'alizés, de juin à septembre) pourra être réalisée afin de comparer les résultats obtenus avec les données des stations Météo France de Trévani et Dzaoudzi-Pamandzi. Cette période permettra soit de confirmer la nécessité d'une station météorologique pérenne sur le site, soit de valider l'utilisation de données issues d'une station météorologique proche.

LIMITATION

Ramboll France SAS ("Ramboll") a rédigé ce rapport avec le soin et les compétences nécessaires, conformément à l'offre et aux conditions d'engagement de Ramboll, selon l'accord entre Ramboll et le client. Aucune autre garantie, explicite ou implicite, n'est donnée concernant l'opinion professionnelle exprimée dans ce rapport ou tout autre service que nous pourrions assurer.

Sauf spécification contraire, les évaluations et conclusions présentées dans ce rapport s'appuient sur le postulat que le site et les installations associées continueront à être utilisés pour le même type d'usage, sans changements majeurs sur site ou autour du site. Les conclusions présentées dans ce rapport sont le reflet du jugement professionnel de Ramboll, basé sur les informations disponibles et sur le contexte du site au moment de l'exécution des services. Afin de mener à bien sa mission, Ramboll s'est appuyée sur des informations publiques, sur les informations fournies par le client et sur les informations fournies par des tiers. En conséquence, les conclusions présentées dans ce rapport ne sont valides que dans la mesure où les informations fournies à Ramboll étaient correctes et exhaustives. Ces informations n'ont pas été vérifiées par Ramboll sauf mention contraire dans ce rapport. Cette évaluation n'a pas de valeur juridique, et ne représente pas une évaluation exhaustive de l'état du site ou de la conformité des installations. Le rapport est fondé sur les informations recueillies au cours des travaux sur site et facilement accessibles à la date d'émission du rapport. Le champ du rapport et des services est donc factuellement limité par ces conditions. Les investigations sur site ont été restreintes au niveau de détail nécessaire à l'atteinte des objectifs établis. Les résultats des mesures prises peuvent varier dans l'espace ou le temps et des mesures complémentaires devront être réalisées un certain temps après la date d'émission du rapport afin de confirmer ces résultats.

Ce rapport est confidentiel et a pour seul destinataire le client. Ramboll ne reconnaît aucune responsabilité envers des tiers qui auraient eu communication de tout ou partie de ce document, sauf accord écrit préalable de Ramboll. Tout tiers qu'il soit se fie à ce document à ses propres risques.

Si des actions et/ou coûts sont jugés nécessaires afin de réduire ou remédier à des problématiques environnementales ou de sécurité identifiées dans ce rapport, ces décisions s'appuient sur les informations disponibles au moment de la rédaction du rapport et dépendent des éventuelles études et informations complémentaires. Aucune provision n'a été faite dans l'éventualité d'une modification des prix ou des taux de change ou de tout autre paramètre qui pourrait occasionner une future fluctuation des prix. Si des actions et/ou coûts sont jugés nécessaires afin d'assurer la conformité, ces décisions sont basées sur des mesures qui, de l'expérience de Ramboll, pourraient être acceptées par les autorités compétentes conformément à la législation en vigueur et à sa mise en application.

ANNEXE 1
LOCALISATION DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE PROPOSE

Nom du site	Lieu	Type	Coordonnées (WGS84)	
			Longitude	Latitude
B1	Habitation	Type b	45.1851	-12.7324
B2	Habitation	Type b	45.1844	-12.7309
B3	Habitation	Type b	45.1873	-12.7352
B4	Ecole Kangani	Type b	45.1882	-12.7325
C101	Limite de propriété	Type c	45.1882	-12.7357
C102	Limite de propriété	Type c	45.1820	-12.7321
A201	Point non impacté	Type a	45.2003	-12.7424

Annexe n°23

Courrier au Maire de Koungou relatif au projet de réaménagement du site

Kangani, le 7 mai 2019

MAIRIE DE KOUNGOU

Monsieur le Maire

1, place de la liberté

97690 KOUNGOU

Département de Mayotte

Courriel : service-dg@kougou.fr

assani-saindou.bam@kougou.fr

Objet : Avis du Maire de la commune de Kougou (976) concernant le projet de réaménagement du site d'extension de la carrière IBS de Miangani (ICPE)

Contexte réglementaire : Article D191-15-2 du Code de l'Environnement

Courrier adressé par Courriel et par Lettre Recommandée A/R n°1A 131 054 1514 3

Monsieur le Maire,

Conformément à la législation en vigueur, j'ai l'honneur de solliciter votre avis sur les conditions de remise en état du site de la zone d'extension de notre carrière de Miangani ci-après exposées :

Remise en état du site de la carrière de Miangani

La remise en état permettra une intégration satisfaisante du site dans le paysage. Elle comportera la suppression des rampes d'accès et des pistes de circulation. La remise en état sera coordonnée à l'exploitation du gisement. Elle commencera dès la fin de la première année sur les zones ne devant plus être utilisées dans le cadre d'une exploitation ultérieure. Les volumes de matériaux nécessaires à la remise en état du site proviendront en totalité de la carrière. Il s'agira du réemploi des terres végétales et stériles stockés au fur et à mesure de l'exploitation. Le projet de réaménagement consistera à terrasser les stériles, puis la terre végétale au bulldozer afin de permettre une revégétalisation du site. Les espèces végétales utilisées pour la revégétalisation forestière du site seront prioritairement des espèces indigènes locales de zones sèches.

Les espèces retenues sont :

- *Pour ce qui concerne les arbres* : *Mimusops comorensis, Commiphora arafy, Poupartia gummifera, Diospyros natalensis, Diospyros comorensis, Erythroxylum platycladum, Terminalia boivinii.*
- *Pour ce qui concerne les arbustes* : *Ochna ciliata, Allophyllus bicuris, Mystroxylon aethiopicum, Macphersonia gracilis, Pyrostria anjouanensis, Tarenna supra-axillaris, Polysphaeria multiflora, Erythroxylum lanceum, Tricalisia ovalifolia.*

Le réaménagement du site sera achevé au plus tard à l'échéance de l'autorisation d'exploiter (Voir plan de phasage de la remise en état ci-joint).

Vous remerciant par avance pour votre prompt retour en la matière,

Restant à écoute et à votre disposition,

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, nos salutations les plus distinguées.

Le Secrétaire Général

David NAGARD

INGENIERIE BETON SYSTEME (IBS)

Village de Kangani

Z.I. Kawéni - BP 429

97600 Mamoudzou

Téléphone. : (02.69) 61.15.50 - Télécopie : (02.69) 61.21.18

www.hold-invest.com

INGENIERIE BETON SYSTEME

SA au Capital de 200 000 €

Carrière de KANGANI

BP 429 - KAWENI

97600 MAMOUDZOU

Tel : 0269 61 15 50 - Fax : 0269 61 21 18

SIRET : 094 125 275 00027

Plan de phasage de la remise en état du site

