

SITE MINIER SLN DE THIO PLATEAU

DECLARATION QUINQUENNALE Période 2023-2027

Juin 2023



LE NICKEL-SLN

TABLE DES MATIERES

1 PRESENTATION DU DEMANDEUR.....	8
2 INTRODUCTION.....	9
2.1 PREAMBULE REGLEMENTAIRE	9
2.2 PERIODE CONSIDEREE DANS LA PRESENTE DECLARATION QUINQUENNALE	9
2.3 CONTENU DE LA DECLARATION QUINQUENNALE	9
2.4 TITRES MINIERS	10
2.5 BILAN DES AUTORISATIONS	14
2.6 RAPPEL DU PLAN A 5 ANS DE LA DQ2 (DEUXIEME PERIODE QUINQUENNALE)	16
3 BILAN SYNTHETIQUE DE LA DEUXIEME PERIODE QUINQUENNALE.....	20
3.1 BILAN DE L'ACTIVITE MINIERE	20
3.2 ETAT DES LIEUX CARTOGRAPHIQUE ET REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE	20
4 BILAN DE LA DEUXIEME PERIODE QUINQUENNALE (2018-2023)	24
4.1 SYNTHESE DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE – CONFORMITE REGLEMENTAIRE	24
4.2 BILAN DES TRAVAUX DE RECHERCHE GEOLOGIQUE	26
4.2.1 <i>Sondages de reconnaissance</i>	26
4.2.2 <i>Présentation de la méthode d'estimation des ressources et réserves</i>	27
4.3 BILAN DE L'EXPLOITATION DES 5 ANNEES ECOULEES	29
4.3.1 <i>Séquence d'exploitation</i>	29
4.3.2 <i>Séquence de mise en verse</i>	30
4.4 ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES EAUX ET BILAN DES EVENEMENTS MAJEURS	31
4.4.1 <i>Plan de gestion des eaux à fin 2022</i>	31
4.4.2 <i>Bilan des événements majeurs et incidents</i>	31
4.5 BILAN DES ACTIONS RELATIVES A LA PROTECTION DE LA FLORE, DE LA FAUNE	32
4.5.1 <i>Tableau de synthèse</i>	32
4.5.2 <i>Comparaison avec les résultats issus de l'état initial</i>	34
4.6 RESULTATS DU PLAN DE SURVEILLANCE DES EAUX DE RUISELLEMENT, ET SOUTERRAINES ET DU MILIEU MARIN.....	36
4.6.1 <i>Suivi hydrologique et sédimentaire</i>	36
4.6.2 <i>Suivi de la qualité des eaux de surface</i>	41
4.6.3 <i>Suivi hydrogéologique</i>	41
4.6.4 <i>Suivi du milieu marin</i>	42
4.7 SUIVI DES VERSES DE GRANDES HAUTEURS INSTRUMENTEES.....	44
4.7.1 <i>Présentation des verses du site.....</i>	44

4.7.1	<i>Présentation des résultats d'auscultation au cours de la seconde période quinquennale</i>	45
4.8	SUIVI DE L'EROSION DES CREEKS ET DES VERSANTS	45
4.9	BILAN DES TRAVAUX DE REAMENAGEMENT	46
4.10	AUTRES SUIVIS.....	49
5	EXPOSE TECHNIQUE DETAILLE DE LA NOUVELLE PERIODE QUINQUENNIALE.....	50
5.1	PRESENTATION DU PROJET MINIER.....	50
5.2	SEQUENCE D'EXPLOITATION A 5 ANS ET PHASAGE DE L'EXPLOITATION – DESCRIPTION DES FOSSES ET VERSES D'EXPLOITATION	53
5.2.1	<i>Séquence d'exploitation</i>	53
5.2.2	<i>Caractéristiques des chantiers d'extraction.....</i>	54
5.2.3	<i>Caractéristiques des verses à stériles</i>	55
5.3	CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION	58
5.3.1	<i>Personnels et sous-traitants</i>	58
5.3.2	<i>Horaires et rythme de travail.....</i>	58
5.3.3	<i>Parc engins</i>	59
5.4	INSTALLATIONS, INFRASTRUCTURES ET VOIES D'ACCES	59
5.4.1	<i>Ateliers mécaniques de réparation et d'entretien des engins miniers.....</i>	59
5.4.2	<i>Installation de triage</i>	59
5.4.3	<i>Infrastructures et voies d'accès – Optimisation des conditions de roulage.....</i>	59
5.4.4	<i>Installations de bord de mer.....</i>	60
5.5	SURFACES DEFRICHÉES POUR LA PERIODE 2023-2027	60
5.5.1	<i>Détail des surfaces défrichées</i>	60
5.5.2	<i>Espèces rares et menacées défrichées.....</i>	62
5.6	SCHEMA DETAILLE DE LA GESTION DES EAUX	64
5.6.1	<i>Principes et méthodologie</i>	64
5.6.2	<i>Description du Plan de Gestion des Eaux – Projet 2023-2027</i>	66
5.6.3	<i>Instrumentation.....</i>	71
5.6.4	<i>Suivi et entretien.....</i>	71
5.7	PROGRAMME DE SONDAGES	72
5.7.1	<i>Programme des sondages de reconnaissance</i>	72
5.7.2	<i>Programme de sondages de pré-exploitation</i>	72
6	IMPACT DES NOUVEAUX PROJETS 2023-2027 SUR L'ENVIRONNEMENT	74
6.1	OBJECTIFS DE L'EVALUATION DES IMPACTS	74
6.2	ANALYSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX ECONOMIQUE.....	74
6.2.1	<i>Principe</i>	74

6.2.2	<i>Analyse</i>	74
6.3	ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	75
6.3.1	<i>Méthodologie</i>	75
6.3.2	<i>Analyse</i>	76
7	MESURES VISANT A PREVENIR ET MINIMISER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT – SEQUENCE EVITER REDUIRE COMPENSER - ERC	80
7.1	PRESENTATION DE LA DEMARCHE ERC	80
7.2	SYNTHESE DES MESURES ERC POUR LA PERIODE 2023-2027	81
7.2.1	<i>Evaluation des impacts résiduels et mesures d'évitement</i>	81
7.2.2	<i>Mesures d'accompagnement et de compensation</i>	83
8	ACTIONS DE REHABILITATION ET REMEDIATION ENVIRONNEMENTALE	85
8.1	PROGRAMME DE VEGETALISATION	85
8.2	ACTIONS DE REMEDIATION DU PASSIF	87
8.2.1	<i>Réhabilitation des anciennes décharges minières</i>	87
8.2.2	<i>Maintenance environnementale d'anciens sites miniers</i>	87
8.2.3	<i>Désengravement et curage des cours d'eau impactés</i>	87
9	GARANTIES FINANCIERES	88
10	ANNEXES	91
10.1	ANNEXE 01 : DETAILS - SYNTHESE DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE – CONFORMITE REGLEMENTAIRE	92
10.2	ANNEXE 02 : PLAN DE GESTION DES EAUX 2022	104
10.3	ANNEXE 03 : CARTE DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX	106
10.4	ANNEXE 04 : JUSTIFICATIONS GEOTECHNIQUES ET HYDRAULIQUES – PROJET DE CONSTRUCTION DE LA VERSE GSP - MECATER 108	108
10.5	ANNEXE 05 : INVENTAIRE EERM – BUREAU D'ETUDE « ELEMENTS » – MAI 2023	109
10.6	ANNEXE 06 : PLAN DE GESTION DES EAUX	110
10.6.1	<i>Annexe 06-1 : Dimensionnement hydraulique</i>	110
10.6.2	<i>Annexe 06-2 : Fiches techniques ouvrages</i>	114
10.6.3	<i>Annexe 06-3 : Tableaux de dimensionnement des ouvrages</i>	120
10.6.4	<i>Annexe 06-4 : Carte PGE projet</i>	127

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site minier de Thio Plateau - Situation des titres miniers et contexte cadastral	13
Figure 2 : Localisation des chantiers d'extraction et des verses – Projet d'exploitation 2018-2023 (Source : DQ2,2018)	17
Figure 3 : Localisation des éléments miniers.....	21
Figure 4 : Reportage photographique – Chantiers et verse	22
Figure 5 : Reportage photographique – Stocks et plateformes	23
Figure 6 : Localisation des sondages réalisés lors de la seconde période quinquennale.....	28
Figure 7 : Cumul mensuel des précipitations entre 2018 et 2022	37
Figure 8 : Historique des suivis en milieu marin	42
Figure 9 : Localisation des travaux de réhabilitation réalisés pendant la seconde période quinquennale	48
Figure 10 : Plan des éléments miniers et Présentation du projet d'exploitation 2023-2027.....	52
Figure 11 : Séquence de mise en verse pour la période 2023-2027	57
Figure 12 : Localisation des surfaces défrichées 2023-2027	63
Figure 13 : Programme de sondages – 2023-2027	73
Figure 14 : Schéma illustrant la démarche et les objectifs de la séquence ERC	80
Figure 15 : Projet de végétalisation 2023-2027 (extrait du Programme de végétalisation - période 2023-2027, Végécal 2024)	86
Figure 16 : Garanties financières.....	90

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Concessions et parcelles cadastrales comprises dans le périmètre soumis à autorisation (1)	11
Tableau 2 : Concessions et parcelles cadastrales comprises dans le périmètre soumis à autorisation (2)	12
Tableau 3 : Bilan des autorisations administratives de Thio Plateau (1).....	14
Tableau 4 : Bilan des autorisations administratives de Thio Plateau (2).....	15
Tableau 5 : Caractéristiques de la période quinquennale d'octobre 2018 à octobre 2023	16
Tableau 6 : Prévision de l'activité sur la période 2018 - 2023	16
Tableau 7 : Production en « manipulé géologique” totaux (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2023 (Source : DQ2,2018)	18
Tableau 8 : Production de saprolites en (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2023 (Source : DQ2,2018)	18
Tableau 9 : Séquence de mise en verse pour la période 2018-2023.....	19
Tableau 10 : Bilan de l'activité sur la période 2018- 2022	20

Tableau 11 : Conformité réglementaire - Période 2018- 2022 (1)	24
Tableau 12 : Conformité réglementaire - Période 2018- 2022 (2)	25
Tableau 13 : Bilan des métrages des sondages prévus / réalisés sur la période 2018-2022 (hors pré-ex)	26
Tableau 14 : Bilan des sondages pré-exploitation réalisés sur la période 2018-2022	27
Tableau 15 : Comparaison des séquences prévues / réalisées sur la 2 ^{nde} période quinquennale	29
Tableau 16 : Comparaison des séquences de mise en verse prévue / réalisée sur la 2 ^{nde} période quinquennale	30
Tableau 17 : Bilan des événements pluviométriques majeurs de la période 2018-2022	31
Tableau 18 : Bilan des surfaces défrichées et des actions relatives à la protection de la flore et de la faune	32
Tableau 19 : Stations de suivi pour l'herpétofaune et les chiroptères.....	33
Tableau 20 : Herpétofaune - Espèces inventoriées pendant les 2 suivis	33
Tableau 21 : Indices de fréquentation des chiroptères entre 2021 et 2019	33
Tableau 22 : Résultats des différents suivis de l'avifaune	33
Tableau 23 : Espèces aviaires contactées sur le site minier de Thio Plateau	34
Tableau 24 : Liste des dispositifs de monitoring présents pour le site.....	36
Tableau 25 : Synthèse des résultats en MES sur Bitonio 1 (amont) de 2021 à 2023	38
Tableau 26 : Bilan du suivi de la qualité des eaux de surface	41
Tableau 27 : Evolution des indices Bio Sédimentaires depuis 2012 sur les stations du site de Thio Plateau (en gris note calculée avec moins de 7 taxons indicateurs)	41
Tableau 28 : Stations et paramètres suivis.....	42
Tableau 29 : Bilan du suivi du milieu marin.....	43
Tableau 30 : Présentation synthétique des verses faisant l'objet d'un suivi	44
Tableau 31 : Synthèse du suivi d'auscultation des verses de grandes hauteurs.....	45
Tableau 32 : Bilan du suivi des érosions des creeks et des versants pour la période 2018-2022	45
Tableau 33 : Travaux de réhabilitation réalisés lors de la seconde période quinquennale	46
Tableau 34 : Détails des autres suivis menés entre 2018 et 2022	49
Tableau 35 : Caractéristiques de la période quinquennale à venir – 2023 à 2027	50
Tableau 36 : Eléments miniers et prévision de l'activité sur la période 2023 - 2027	50
Tableau 37 : Manipulé géologique total (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2027	53
Tableau 38 : Production de minerai en (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2027	53
Tableau 39 : Caractéristiques générales des chantiers d'extraction	54
Tableau 40 : Séquence de mise en verse pour la période 2023-2027.....	55
Tableau 41 : Statut et état des études préliminaires pour la mise en exploitation des verses à stériles	55
Tableau 42 : Présentation synthétique des verses concernées par la séquence minière 2023 à 2027	56
Tableau 43 : Effectif du personnel prévu sur le centre de Thio Plateau, la période 2013-2027, source : SLN	58

Tableau 44 : Effectif des contracteurs et sous-traitants prévus sur le centre de Thio Plateau, période 2023-2027, source : SLN	58
Tableau 45 : Liste des engins prévus pour l'exploitation du centre de Thio Plateau, période 2023-2027, source : SLN	59
Tableau 46 : Liste du matériel et installations fixes prévus pour l'exploitation du centre de Thio Plateau, période 2023-2027, source : SLN	59
Tableau 47 : Bilan des surfaces de formations végétales défrichées – Superficies autorisées et en demande.....	60
Tableau 48 : Détail des surfaces défrichées par carrière et verse projet	61
Tableau 49 : Effectifs des ERM défrichées (estimation)	62
Tableau 50 : Paramètres utilisés pour le dimensionnement	64
Tableau 51 : Synthèse des capacités de rétention par bassin versant minier sur le site de Thio Plateau	68
Tableau 52 : Variation des surfaces des BVP projet / actuel	70
Tableau 53 : Programme de sondages de reconnaissance envisagé pour la SQ3	72
Tableau 54: Analyse des impacts – Eaux	77
Tableau 55 : Analyse des impacts – Sols et biodiversité	78
Tableau 56: Analyse des impacts – Cadre de vie	79
Tableau 57: Séquence ER – Eaux et biodiversité	82
Tableau 58: Séquence ER – Paysage et covisibilité	82
Tableau 59: Mesures d'accompagnement et de compensation	83
Tableau 60 : Actions de réhabilitation des anciennes décharges pour la période 2023-2028.....	87
Tableau 61 : Détail du montant de la garantie financière	89
Tableau 62 : Paramètres de dimensionnement des bassins versants miniers.....	113

Version		Rédacteur	Vérificateur	Date
V01	Document initial	GEOIMPACT	SLN	23/06/2023
V02	Document intermédiaire	GEOIMPACT	SLN	12/11/2024
V03	Document final	GEOIMPACT	SLN	26/12/2024

1 PRESENTATION DU DEMANDEUR

Les documents légaux et pouvoirs ont été transmis à la DIMENC le 07/06/2023 par notre service juridique :

- L'extrait k-bis de la SLN ;
- L'extrait du PV du conseil d'administration du 26 avril 2023 au cours duquel Jérôme FABRE a été nommé en qualité de Directeur général ;
- Le pouvoir habilitant Anne-Marie HARBULOT ainsi que Nicolas TAN-DELAGE à signer tous les formulaires d'exploitation minière et à toutes les déclarations quinquennales y afférentes.

Raison sociale de la société :

Société LE NICKEL - SLN

Société anonyme au capital de 2 107 368 000 F XPF.

RCS NOUMEA B 050 054 – Code APE 24.10Z.

Siège social :

2, rue Desjardins

BP E5

98 848 Nouméa Cedex

Nouvelle-Calédonie

Objet social :

Recherche et exploitation de mines et carrières ; traitement, transformation et commerce de tous minerais, matières et métaux.

Directeur Général :

Jérôme FABRE

Correspondance administrative et juridique :

Responsable du pôle management
des projets de la DRSE et de la défense
du domaine minier :

Anne-Marie HARBULOT-BLANDEL

Téléphone :

24.53.25

Courriel :

anne-marie.harbulot-blandel@eramet-sln.com

Renseignements techniques :

Responsable Permitting :

Nicolas TAN-DELAGE

Téléphone :

24.55.66

Courriel :

nicolas-franck.tandelage@eramet-sln.com

2 INTRODUCTION

2.1 Préambule réglementaire

L'exploitation du site minier de Thio Plateau par la Société Le Nickel – SLN, a été autorisée par l'Arrêté n° 2577-2013/ARR/DIMEN du 08 Octobre 2013 et reconduite par l'Arrêté complémentaire n° 3784-219/ARR/DIMENC du 03 Décembre 2019.

Ces autorisations font suite aux dépôts :

- de la Demande d'Autorisation d'Exploitation Minière (DAEM), par la Société Le Nickel – SLN, le 27 avril 2012 et complétée les 25 septembre 2012, 12 juillet 2013 et 17 septembre 2013 ;
- de la Déclaration quinquennale (DQ2), par la Société Le Nickel – SLN, le 1er août 2018.

Conformément à l'article R.142-10-1 du code minier de la Nouvelle Calédonie, l'exploitant établit une « déclaration quinquennale qui dresse le bilan de la période d'exploitation des cinq années écoulées et fixent les orientations de la nouvelle période quinquennale d'exploitation, au regard du document d'orientation générale » de la demande initiale.

La déclaration quinquennale doit être transmise à la DIMENC 6 mois avant la date d'anniversaire de l'Arrêté d'autorisation d'exploiter, soit le 17 avril 2023 pour le site minier de Thio Plateau. Le report de cette date au 23 juin 2023 a été annoncé par la SLN aux autorités, par courrier n°PRM23-274 du 17 avril 2023.

2.2 Période considérée dans la présente déclaration quinquennale

La présente déclaration quinquennale dresse le bilan de la deuxième période réglementaire qui s'étend du 17/10/2018 au 17/10/2023 cependant :

- ⇒ Les éléments relatifs à l'année 2023 ne sont pas inclus dans la présente déclaration et seront retranscrits dans la déclaration annuelle 2023 qui apportera les éléments manquants à la déclaration quinquennale ;
- ⇒ Pour des facilités de comparaison et de cohérence de données, les informations/données présentées sont consolidées par année complète.

2.3 Contenu de la déclaration quinquennale

Le contenu de la présente déclaration quinquennale est en conformité avec la circulaire d'application, associée au code minier, qui fixe le contenu des demandes d'autorisation de travaux et des déclarations périodiques.

- ⇒ La première partie présente le bilan de la 2^{ème} période quinquennale avec le détail suivant :
 - Etat des lieux cartographique 2022 et reportage photographique ;
 - Bilan d'exploitation 2018-2022 ;
 - Bilan de la gestion des eaux ;
 - Bilan du suivi environnemental ;
 - Bilan des travaux de réhabilitation ;
 - Analyse des incidents ;
 - Analyse des indicateurs socio-économiques.

⇒ L'exposé technique en seconde partie présente le descriptif détaillé de la nouvelle période d'exploitation (2023 - 2027) avec le détail suivant :

- La présentation des caractéristiques géologiques des gisements en vue d'être exploités et détails des investigations menées pour la définition du nouveau projet minier,
- La présentation des caractéristiques techniques du projet minier et de l'exploitation. Rappel des méthodes, rythmes, ainsi que les moyens humains, matériels et la sous-traitance assurant la bonne exploitation du site ;
- Le schéma détaillé de la gestion des eaux ;
- Les mesures de prévention et minimisation de l'impact de l'activité minière concernant les projets futurs ;
- Le schéma de réhabilitation ainsi que les garanties financières.

L'exposé technique porte également à connaissance le programme de sondage pour la période considérée.

2.4 Titres miniers

L'ensemble du site minier est localisé sur des titres miniers détenus par la SLN (Figure 1 et Tableau 1 - Tableau 2). Au total, 39 concessions appartenant à la SLN composent le site minier de Thio Plateau pour une surface totale de 2 230,96 hectares.

D'après le cadastre minier, les concessions détenues par la SLN sont situées sur des parcelles appartenant à la Nouvelle-Calédonie ainsi qu'à la commune de Thio, ou encore à des propriétaires privés.

Tableau 1 : Concessions et parcelles cadastrales comprises dans le périmètre soumis à autorisation (1)

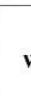
Commune	Nom du titre	N° acte	Titulaire	Date institution	Date échéance	Surface (Ha)	Numéro d'inventaire cadastral (NIC)	N° lot foncier
THIO	BEAUCOURT RED	(1)17	SLN	24/06/1881	30/12/2048	26,30	4228-185000	109 pie
							6160-450051	TV
THIO	BELLEVUE 2	140	SLN	28/08/1890	30/12/2048	5,01	6160-450051	TV
THIO	BELVEDERE 1	(2)1	SLN	28/10/1879	30/12/2048	24,79	4228-185000	109 pie
THIO	BELVEDERE 2	(2)2	SLN	28/10/1879	30/12/2048	4,02	4228-185000	109 pie
							6160-450051	TV
THIO	CALEDONIENNE	9	SLN	06/05/1886	30/12/2048	10,12	6160-450051	TV
							6161-600950	TV
THIO	CLEMENCE	1595	SLN	21/11/1923	30/12/2048	192,43	6161-600950	TV
THIO	DEBRIS A & B	466	SLN	03/10/1893	30/12/2048	91,45	4228-185000	109 pie
							6160-450051	TV
THIO	DOTHIO 1	2197	SLN	10/06/1938	09/06/2038	108,58	6160-450051	TV
							6161-600950	TV
							6261-218898	35
THIO	DUC DE WELLINGTON	133	SLN	28/08/1890	30/12/2048	14,80	6161-600950	TV
THIO	ENCORE 2	1367	SLN	25/12/1912	30/12/2048	9,62	6160-450051	TV
							0000-001079	SN
							6260-267019	80
THIO	GABRIELLE	168	SLN	28/08/1890	30/12/2048	46,63	6160-450051	TV
							6260-361247	129
THIO	GIRONDE	139	SLN	28/08/1890	30/12/2048	74,96	6160-450051	TV
THIO	HAPPY GO LUCKY RED	(1)4	SLN	28/10/1879	30/12/2048	65,05	6161-600950	TV
THIO	JOSEPHINE 2	119	SLN	28/08/1890	30/12/2048	10,04	6160-450051	TV
THIO	LA CESAR	(1)38	SLN	11/04/1883	30/12/2048	43,54	6160-450051	TV
THIO	LA DERNIERE	494	SLN	07/12/1893	30/12/2048	48,99	6160-450051	TV
							6260-166355	184
							0000-001079	SN
							6260-261200	TV
							6260-264068	TV
							6260-163803	40
THIO	LA MOULINET	(1)15	SLN	24/06/1881	30/12/2048	50,85	6160-450051	TV
THIO	LA ROSE 2	(2)3	SLN	28/10/1879	30/12/2048	10,03	4228-185000	109 pie
							6160-450051	TV
THIO	LA SAINT MARTIN	(1)39	SLN	16/05/1883	30/12/2048	49,96	6160-450051	TV
							6161-600950	TV
THIO	LES BASSES ALPES	(1)23	SLN	23/01/1883	30/12/2048	29,85	6160-450051	TV

Tableau 2 : Concessions et parcelles cadastrales comprises dans le périmètre soumis à autorisation (2)

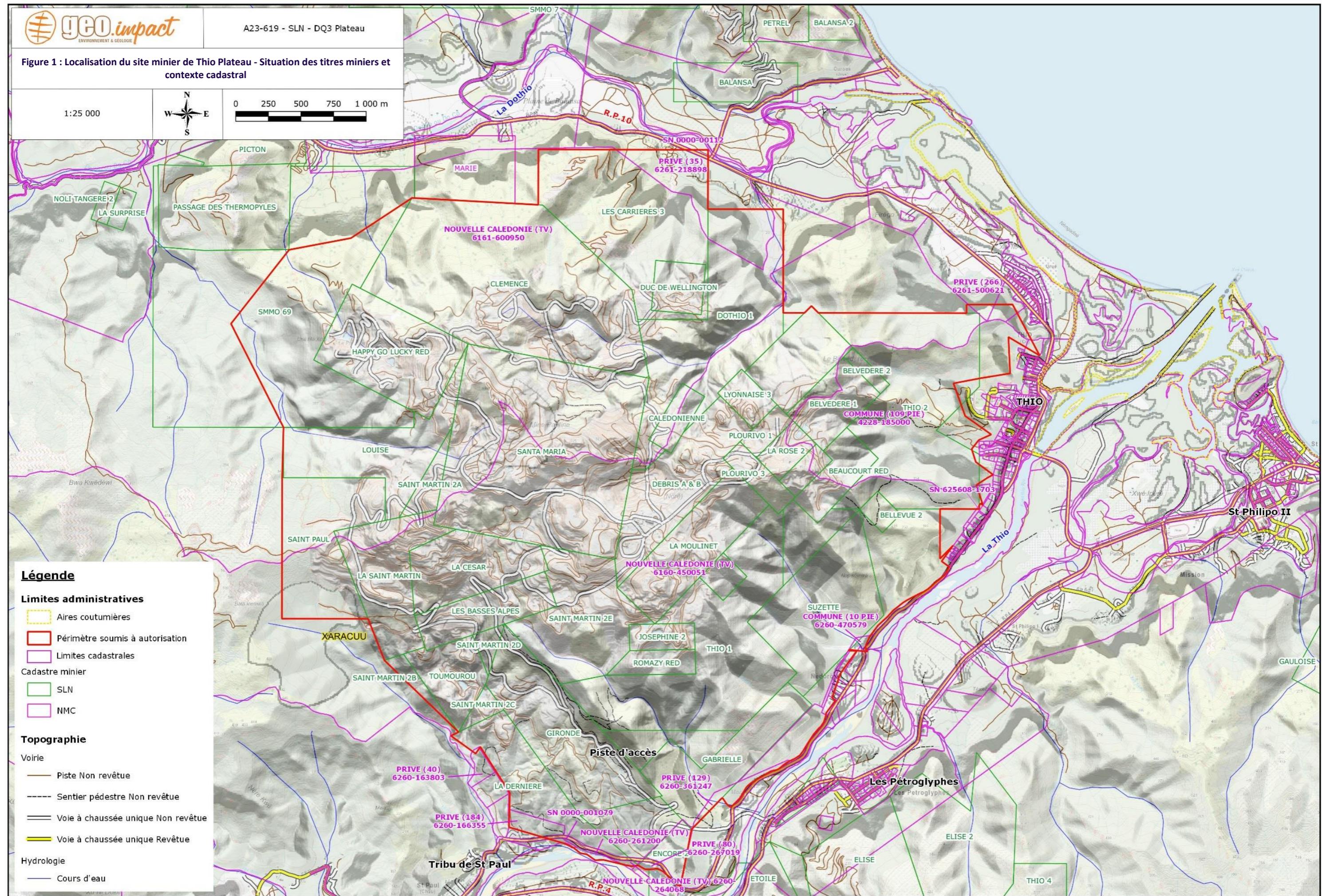
Commune	Nom du titre	N° acte	Titulaire	Date institution	Date échéance	Surface (Ha)	Numéro d'inventaire cadastral (NIC)	N° lot foncier
THIO	LES CARRIERES 3	2069	SLN (COMMIC)	25/11/1936	24/11/2036	113,27	6161-600950	TV
							0000-00112	SN
							6261-218898	35
THIO	LOUISE	2592	SLN	16/12/1943	15/12/2038	59,09	6161-600950	TV
THIO	LYONNAISE 3	8	SLN	06/05/1886	30/12/2048	10,02	6160-450051	TV
THIO	PLOURIVO 1	(2)8	SLN	28/10/1879	30/12/2048	7,03	6160-450051	TV
THIO	PLOURIVO 2	(2)9	SLN	28/10/1879	30/12/2048	7,04	4228-185000	109 PIE
							6160-450051	TV
THIO	PLOURIVO 3	(2)10	SLN	28/10/1879	30/12/2048	11,04	6160-450051	TV
THIO	ROMAZY RED	11	SLN	06/05/1886	30/12/2048	11,15	6160-450051	TV
THIO	SAINT MARTIN 2A	1	SLN	06/05/1886	30/12/2048	8,75	6161-600950	TV
THIO	SAINT MARTIN 2B	2	SLN	06/05/1886	30/12/2048	5,36	6160-450051	TV
THIO	SAINT MARTIN 2C	3	SLN	06/05/1886	30/12/2048	4,58	6160-450051	TV
THIO	SAINT MARTIN 2D	4	SLN	06/05/1886	30/12/2048	4,42	6160-450051	TV
THIO	SAINT MARTIN 2E	5	SLN	06/05/1886	30/12/2048	64,64	6160-450051	TV
THIO	SAINT PAUL	1951	SLN	12/07/1934	11/07/2034	66,28	6160-450051	TV
							6161-600950	TV
THIO	SANTA MARIA	(1)2	SLN	28/10/1879	30/12/2048	199,98	6160-450051	TV
							6161-600950	TV
THIO	SMMO 69	1953	SLN	12/07/1934	11/07/2034	271,70	6161-600950	TV
THIO	SUZETTE	1469	SLN	28/05/1915	30/12/2048	72,22	6160-450051	TV
							6260-470579	10 PIE
THIO	THIO 1	2268	SLN	11/12/1940	10/12/2038	122,92	6160-450051	TV
THIO	THIO 2	2269	SLN	11/12/1940	10/12/2015	129,88	4228-185000	109 PIE
							6160-450051	TV
							625608-1703	SN
							6261-500621	266
THIO	TOUMOUROU	(1)49	SLN	20/08/1883	30/12/2048	25,08	6160-450051	TV

Figure 1 : Localisation du site minier de Thio Plateau - Situation des titres miniers et contexte cadastral

1:25 00



0 250 500 750 1 000 m



2.5 Bilan des autorisations

Les tableaux ci-dessous rappelle les autorisations administratives obtenues, celles qui sont en cours d'instruction et celles qui devront faire l'objet de demandes dans la période à venir.

Tableau 3 : Bilan des autorisations administratives de Thio Plateau (1)

Objet	Date	Autorisations obtenues	Validité
Captage d'eau	14/12/1982	Autorisation de captage d'une partie des eaux d'une source dans la vallée de Moé. (Arrêté n°82-647/CG)	Autorisé
Exploitation minière	08/10/2013	Arrêté n°2577-2013/ARR/DIMENC autorisant l'exploitation du site minier de Thio Plateau	Autorisé
	03/12/2019	Arrêté complémentaire de l'arrêté n°2577-2013/ARR/DIMENC pour la déclaration quinquennale du site de Thio Plateau. (Arrêté n°3784-2019/ARR/DIMENC)	Autorisé
	23/04/2015	Autorisation de démarrage des travaux sur la verve Carrière 3. (Courrier n°CS15-3160-SMC-899/DIMENC)	Autorisé
	20/04/2016	Autorisation comblement Fosse Carrières 3	Autorisé
	02/06/2016	Autorisation édification de la verve Uluru. (Courrier n°CS16-3160-SMC-1293/DIMENC)	Autorisé
	08/10/2019	Autorisation de démarrage des travaux de comblement de la fosse Belvédère Est. (Courrier n°CS19-3160-SMC-2909/DIMENC)	Autorisé
	20/03/2023	Porter à connaissance pour l'exploitation du chantier 3 Tonneaux	Autorisé
	-	Déclaration quinquennale (DQ3)	Objet du présent dossier
Défrichement Coupe	14/06/2012	Autorisation de défrichement pour la piste d'accès de la verve SM2E. (Arrêté n°1180-2012/ARR/DENV)	Autorisé
	08/10/2013	Autorisation de défrichement et de la destruction d'espèces protégées. (Arrêté n°2571-2013/ARR/DENV)	Autorisé
	26/01/2022	Demande d'autorisation de défrichement pour la DQ2 (Arrêté n°190-2022/ARR/DDDT du 26/01/2022)	Autorisé
	-	Demande d'autorisation de défrichement pour la DQ3	Objet du présent dossier
Infrastructures	08/03/2021	Autorisation de création d'une plateforme de stockage dite « Bebel ». (Courrier n°2021-DIMENC-19757)	Autorisé
	19/08/2021	Autorisation de création d'une plateforme de triage dite « Longin ». (Courrier n°2021-DIMENC-68542)	Autorisé

Tableau 4 : Bilan des autorisations administratives de Thio Plateau (2)

Objet	Date	Autorisations obtenues	Validité
Travaux de recherche	01/12/2015	Autorisation de sondages héliportés sur les bordures de Plateau. (Arrêté n°2915-2015/ARR/DIMENC)	Autorisé
	11/02/2020	Autorisation des sondages dans les contours autorisés du DAEM de Thio Plateau. (Courrier n°CS20-3160-SMC-513/DIMENC)	Autorisé
	08/04/2020	Autorisation des sondages dans les contours autorisés de la DQ du Plateau. (Courrier n°CS20-3160-SMC-1043/DIMENC)	Autorisé
	26/08/2020	Autorisation des sondages dans les contours autorisés des verses du Plateau. (Courrier n°CS20-3160-SMC-2598/DIMENC)	Autorisé
	31/08/2021	Autorisation des sondages 2021 sur le site de Thio Plateau. (Courrier n°2021-DIMENC-71339)	Autorisé
	13/04/2022	Porter à connaissance pour l'autorisation des sondages terrestres dans l'emprise du projet d'exploitation autorisé sur le site de Thio plateau (PAC_PM10_THIO PLT) (Courrier n°2022-DIMENC-25246)	Autorisé
	29/09/2022	Demande d'autorisation de travaux de recherche dans le cadre du plan minier à 10 ans sur le site de Thio plateau (DATR simplifiée_PM10_THIO PLT). Transformé en PAC. (Courrier n°2022-DIMENC-70311)	Autorisé
	08/02/2023	Porter à connaissance de travaux de recherche dans le cadre du plan minier à 10 ans sur le site de Thio plateau et de la conservation du domaine SLN (PAC_LOT1_THIO PLT déposé le 11/01/2023)	Autorisé
	08/02/2023	Demande d'autorisation de travaux de recherche dans le cadre du plan minier à 10 ans sur le site de Thio plateau et de la conservation du domaine SLN (PAC_LOT1_THIO PLT déposé le 11/01/2023)	En instruction
	24/02/2023	Porter à connaissance relatif à la réalisation d'une campagne de sondage (PREEX) sur le site minier de Thio Plateau – chantier 3 Tonneaux	Autorisé
ICPE	19/09/2008	Délibération n° 733-2008_BAPS_rubrique ICPE n°2515 - Broyage, concassage, criblage	Autorisé
	16/10/2014	Arrêté n° 2553-2014/ARR/DIMENC autorisation pour l'exploitation d'installations industrielles et de maintenance sises sur le site minier SLN du Plateau (Thio)	Autorisé
	01/07/2022	Arrêté n°2230-2022 Cribles plateforme Longin	Autorisé
Explosifs	10/04/1979	Arrêté n°79-165-SGCG renouvelant l'autorisation d'exploiter un dépôt de détonateurs à Thio	Autorisé
	30/03/2004	Arrêté n° 300 renouvelant l'autorisation d'exploiter un dépôt d'explosifs, deux dépôts de détonateurs et un dépôt de nitrate d'ammonium à Thio	Autorisé
	06/09/2011	Récipissé DIMENC Déclaration dépôt explosifs	Autorisé
Travaux de curage de cours d'eau	19/06/2017	Autorisation des travaux de curage, de création d'une plage de dépôt et de deux seuils dans la rivière Tômurû, par la société Le Nickel-SLN sur la commune de Thio. (Arrêté n° 2017-5892/GNC-Pr)	Autorisé
	29/06/2017	Autorisation régularisant les travaux de curage réalisés par la Société Le Nickel – SLN dans la rivière Nèbürû, sur la commune de Thio. (Arrêté n° 2017-5894/GNC-Pr)	Autorisé
	22/06/2017	Arrêté n° 2017-5890/GNC-Pr régularisant les travaux de curage réalisés par la Société Le Nickel – SLN dans la rivière Nakalé, sur la commune de Thio	Autorisé

2.6 Rappel du plan à 5 ans de la DQ2 (deuxième période quinquennale)

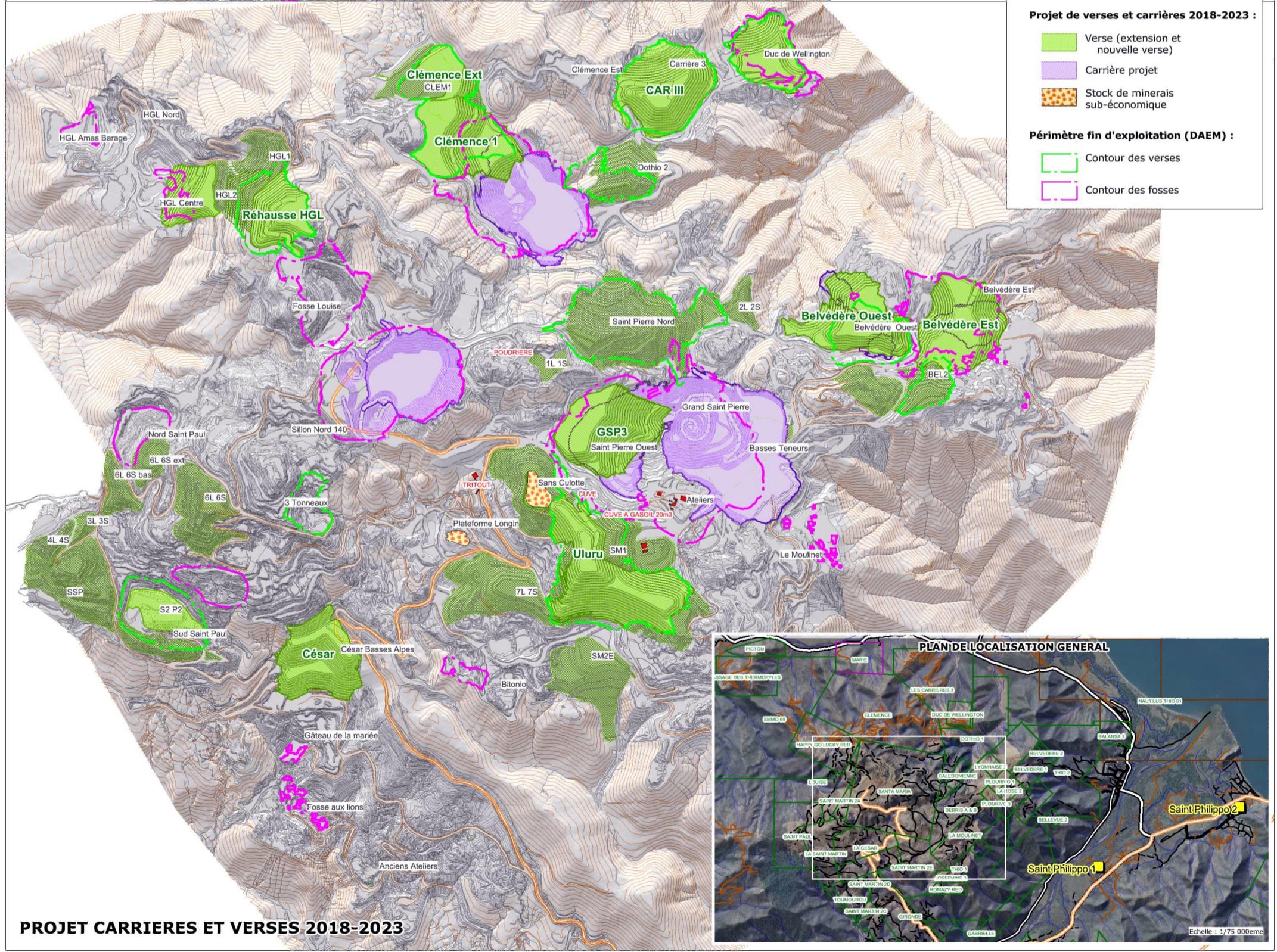
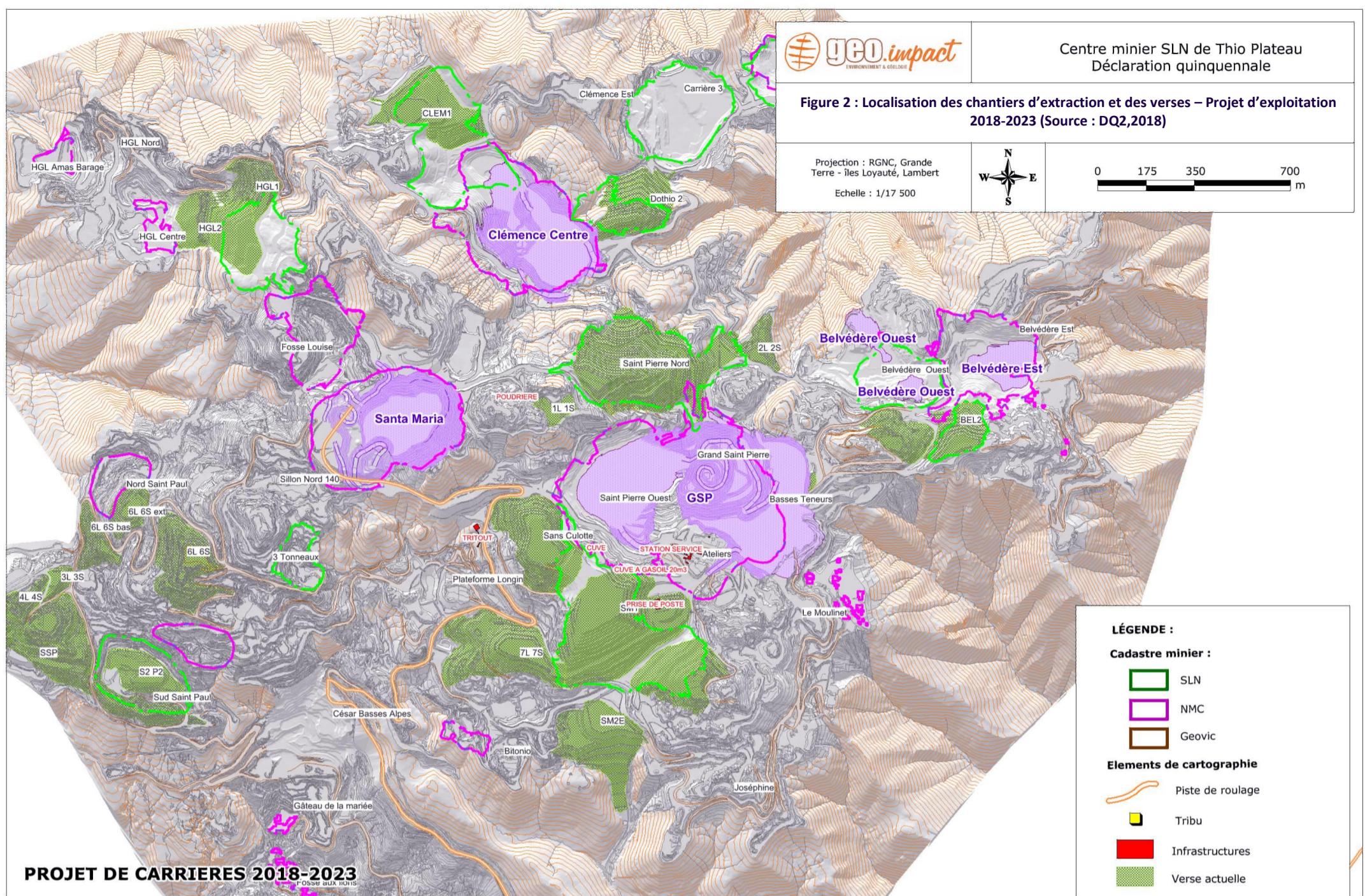
Les principales caractéristiques de la deuxième période quinquennale, les chantiers et verses en activité ainsi que le détail des séquences prévues (*rappel de la DQ2*) sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 5 : Caractéristiques de la période quinquennale d'octobre 2018 à octobre 2023

Manipulé géologique global (hors routes et accès)	20 019 KTh
Production estimée de mineraï	2 980 KTh
Stériles estimés	17 039 Kth
Ratio moyen	7
Mineraï exploité	Saprolites
Durée d'exploitation prévue	>2030

Tableau 6 : Prévision de l'activité sur la période 2018 - 2023

Thème	Prévisions des avancées	Quantité	Mineraï	
Exploitation	En activité	Manipulé géologique (gisement)	Manipulé Mineraï (Saprolites)	
Belvedere Est	2018	20 019 kTh	2 980 kTh	
Belvedere Ouest	2022-2023			
Clémence centre	2018-2022			
Grand Saint Pierre	2018-2023			
Santa Maria	2020-2023			
Tuyau d'eau est	2019			
Moulinet	2020			
Nord St Paul	2023			
Fosse aux Lions	2021			
Sud saint Paul	2023			
Gâteau de la Mariée	2022			
Verses	En activité :	Chantier concernées	Stériles	
Uluru	2018-2019	Belvédère est, Grand saint pierre et Tuyau d'eau est	17 039 kTh	
Belvedere Est	2019-2023	Belvédère Ouest et Grand saint Pierre		
Clem 1ext	2019	Clémence centre		
CAR3	2018-2021			
DDW	2022-2023			
Réhausse HGL ext	2020	Santa Maria		
GSP3	2021-2022			
Belvedere Ouest	2023	Grand saint Pierre		
Clémence Centre	2023	Santa Maria		
SSP 2 Phase 1	2023	Nord St Paul et Sud St Paul		
César	2021-2022	Fosse aux Lions et Gâteau de la Mariée		
Nouveaux accès		Sans objet		
Ateliers et installations industrielles		Démantèlement de l'installation de triage (TRITOUT) et déplacement à l'ouest de la zone Sans Culotte		



La séquence minière de la deuxième période quinquennale, et celle des mises en verses associées, sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Les grands jalons du plan à 5 ans projeté étaient les suivants :

- Ouverture de belvédère ouest en 2022,
- Ouverture de Santa Maria en 2020,
- Exploitation des résiduels pour permettre le réaménagement des zones Tuyau d'eau, Moulinet, etc.

L'ouverture du gisement Santa Maria engendrait le démantèlement de l'unité de triage actuelle.

Tableau 7 : Production en « manipulé géologique” totaux (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2023 (Source : DQ2,2018)

Décompte des années	1	2	3	4	5	6	Total par gisement
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Gisements (Incluant routes dédiées)	KTH						
BELVEDERE EST	540						540
BELVEDERE OUEST					80	252	332
CLEMENCE CENTRE	1 024	1 286	800	700	600		4 410
GRAND SAINT PIERRE	1 580	1 800	1 480	1 033	1 288	408	7 589
SANTA MARIA			840	1 450	1 350	2 675	6 315
TUYAU D'EAU EST		150					150
MOULINET			121				121
NORD ST PAUL						205	205
FOSSE AUX LIONS				136			136
SUD SAINT PAUL						150	150
GATEAU DE LA MARIEE					71		71
Total par année	3 144	3 236	3 241	3 319	3 389	3 690	20 019

Tableau 8 : Production de saprolites en (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2023 (Source : DQ2,2018)

Décompte des années	1	2	3	4	5	6	Total par gisement
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Minerai (Incluant routes dédiées)	KTH						
BELVEDERE EST	132						132
BELVEDERE OUEST					13	70	83
CLEMENCE CENTRE	222	264	8	9	10		513
GRAND SAINT PIERRE	138	221	454	356	173	38	1 380
SANTA MARIA			16	109	282	250	657
TUYAU D'EAU EST		30					30
MOULINET			41				41
NORD ST PAUL						41	41
FOSSE AUX LIONS				46			46
SUD SAINT PAUL						31	31
GATEAU DE LA MARIEE					26		26
Total par année	492	515	519	520	504	430	2 980

La séquence de mise en verse est présentée ci-dessous (Tableau 9). Les grands jalons du plan à 5 ans projetés étaient les suivants :

- Ouverture de la verse Belvédère Est en 2018-2019 ;
- Ouverture de la verse GSP 3 en 2021 ;

- Ouverture de la verve Duc de Wellington en 2022 ;
- Ouverture de la verve Belvédère Ouest en 2023.

Tableau 9 : Séquence de mise en verve pour la période 2018-2023

Décompte des années	1	2	3	4	5	6
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gisements Vs Verses	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH
BELVEDERE EST	Uluru					
BELVEDERE OUEST					Belvédère Est	
CLEMENCE CENTRE		Clem 1 ext	CAR 3		DDW	
GRAND SAINT PIERRE	Uluru	Belvédère Est				Belvédère Ouest
SANTA MARIA			Réhausse HGL ext	GSP 3		Clémence Centre
TUYAU D'EAU EST		Uluru				
MOULINET			Belvédère Est			
NORD ST PAUL						SSP 2 Phase 1
FOSSE AUX LIONS				César		
SUD SAINT PAUL						SSP 2 Phase 1
GATEAU DE LA MARIEE					César	

3 BILAN SYNTHETIQUE DE LA DEUXIEME PERIODE QUINQUENNALE

3.1 Bilan de l'activité minière

Le Tableau 10 ci-dessous synthétise les principaux éléments remarquables contenus dans les déclarations annuelles transmises à la DIMENC pour les années 2018 à 2022. L'ensemble des entités minières citées ci-dessous est localisé sur la carte en Figure 3. Un reportage photographique des chantiers en cours d'exploitation est également présenté en Figure 4 et Figure 5.

Tableau 10 : Bilan de l'activité sur la période 2018- 2022

Thèmes	Détails de l'activité minière entre 2018 et 2022				
	2018	2019	2020	2021	2022
Exploitation	Tonnage extrait ¹	3 795 KTh	2 372 KTh	2 778 KTh	3 953 K Th
	Activité	CLEMENCE BELVEDERE EST GRAND SAINT PIERRE	CLEMENCE CENTRE BELEVEDERE EST GRAND SAINT PIERRE	CLEMENCE CENTRE GRAND SAINT PIERRE	CLEMENCE CENTRE GRAND SAINT PIERRE Phases 4, 5 et 6
	Ouverture / Fermeture	Sans objet	Suspension : BELVEDERE EST	Sans objet	Sans objet
Verses	Tonnage mis en verse	1 495 KTh	1 410 KTh	2 123 KTh	3 148 kTh
	Activité	CARRIERE III ULURU	CARRIERE III ULURU	CARRIERE III ULURU	CARRIERE III ULURU BELVEDERE EST
	Ouverture / Fermeture	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Ouverture : BELVEDERE EST
Nouveaux accès	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Création d'un accès vers la plateforme Longin
Ateliers et installations industrielles	Travaux de maintenance courante Confortement de la certification ISO 14.001	Travaux de maintenance courante Confortement de la certification ISO 14.001	Travaux de maintenance courante Confortement de la certification ISO 14.001	Réalisation de la plateforme Longin	Poursuite de la plateforme Longin. Mise en service des cribles.
Plateformes de stockage	-	-	-	Création de la plateforme Kerso	Création de la plateforme Longin
Ouvrages de gestion des eaux	Réaménagement de la verse Saint Paul Travaux infrastructure verse Carrière III Travaux infrastructure verse Uluru Entretien des ouvrages existants	Réaménagement de la verse Saint Paul Travaux infrastructure verse Carrière III Travaux infrastructure verse Uluru Entretien des ouvrages existants	Réaménagement de la verse Saint Paul Travaux infrastructure verse Carrière III Travaux infrastructure verse Uluru Entretien des ouvrages existants	Entretien des ouvrages existants Pas de modification d'importance	Plateforme Longin Suppression de l'ouvrage de décantation DTE1 Création de 2 décanteurs DTE05 et DTE07
Défrichement	Pas de défrichement réalisé	CLEMENCE : 0,25ha	CLEMENCE : 2,39 ha	Pas de défrichement réalisé	Pas de défrichement réalisé
Travaux de revégétalisation	Opérations de plantation : 0,48 ha Verse Belvédère2 Semis hydraulique : 2,13 ha Verse SM2E	Sans objet	Epandage de topsoil sur les verses Carrière 3 et 7L_7S et au niveau du chantier Zone_Sysmin : 1,24 ha Travaux de plantation sur les verses Dothio 2 extension, NSP2 et BEL2 : 1,6 ha	Semis hydraulique : 1,278 ha Décharges Saint Martin, Joséphine et Zone Sysmin	Pas de travaux réalisés
Sondages de reconnaissance ²	<u>Sondages de reconnaissance</u> Titre Santa Maria : 37 sondages Titre Happy Go Lucky Réduite : 50 sondages <u>Sondages de pré-exploitation</u> 1 227 sondages – Métrage de 9 865 mL	<u>Sondages de reconnaissance : 46 sondages</u> Santa Maria :1 Plateforme Longin : 45 <u>Sondages de pré-exploitation</u> 1 168 sondages – Métrage de 10 015 mL	<u>Sondages de reconnaissance : 101 sondages</u> Belvédère Ouest : 23 Clémence centre :25 Santa Maria :31 GSP : 13 HGL :3 Saint Paul : 16 <u>Sondages de pré-exploitation</u> 719 sondages – Métrage de 7 276 mL	<u>Sondages de reconnaissance : 128 sondages</u> CLEMENCE : 58 sondages (2076 m) DEBRIS A & B : 63 sondages (3026 m) SANTA MARIA : 7 sondages (249 m) <u>Sondages de pré-exploitation</u> 624 sondages – Métrage de 6 136 mL	<u>Sondages de reconnaissance</u> 123 sondages soit 4 141 m <u>Sondages de pré-exploitation</u> 642 sondages – Métrage de 5 000 mL

3.2 Etat des lieux cartographique et reportage photographique

L'ensemble des entités minières sont localisées en Figure 3 et illustrées en Figure 4 et Figure 5.

¹ Inclut le manipulé géologique ainsi que les manipulées induits et notamment les produits issus du recyclage des bandes de roulement.

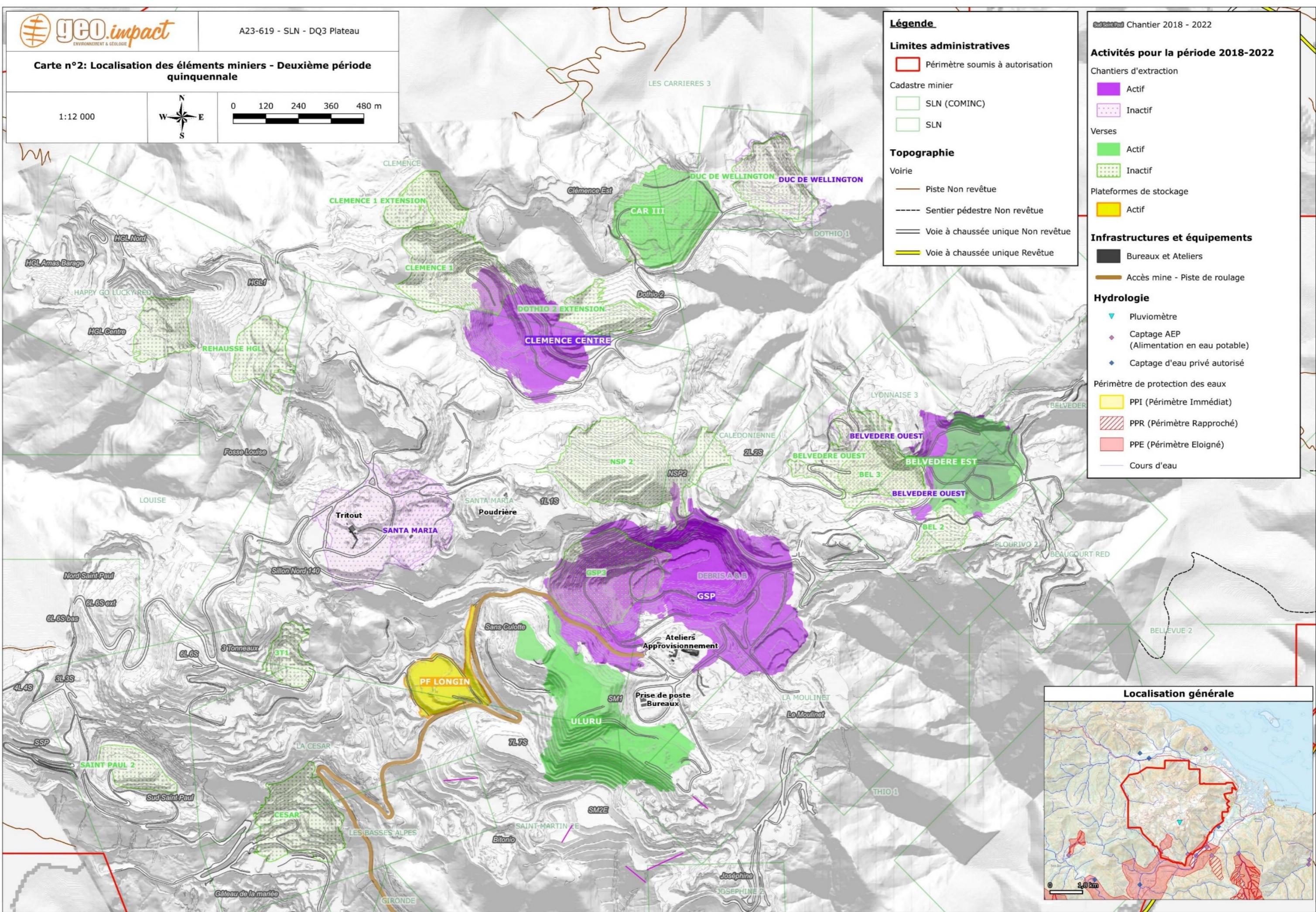
² Les chiffres présentés pour les sondages sont différents de ceux présentés dans les DA car ces derniers incluent des sondages hors centre.

Carte n°2: Localisation des éléments miniers - Deuxième période quinquennale

1:12 000

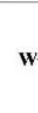


0 120 240 360 480 m

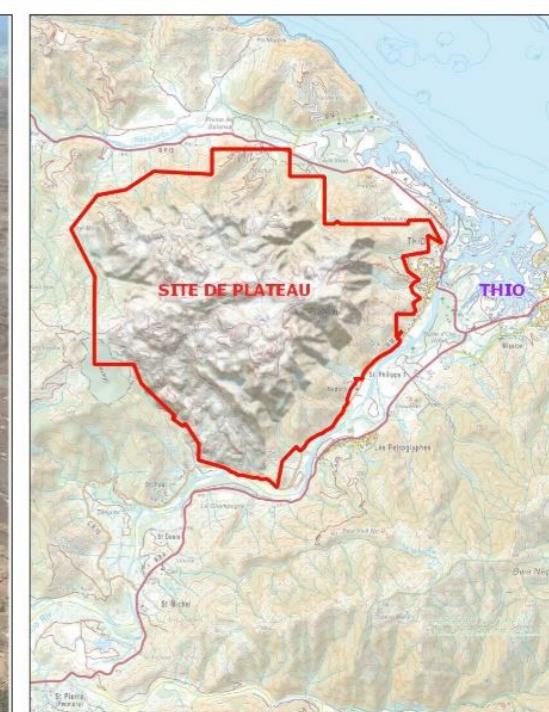


Reportage photographique - Chantiers et verses

1:25 000



0 250 500 750 1 000 m

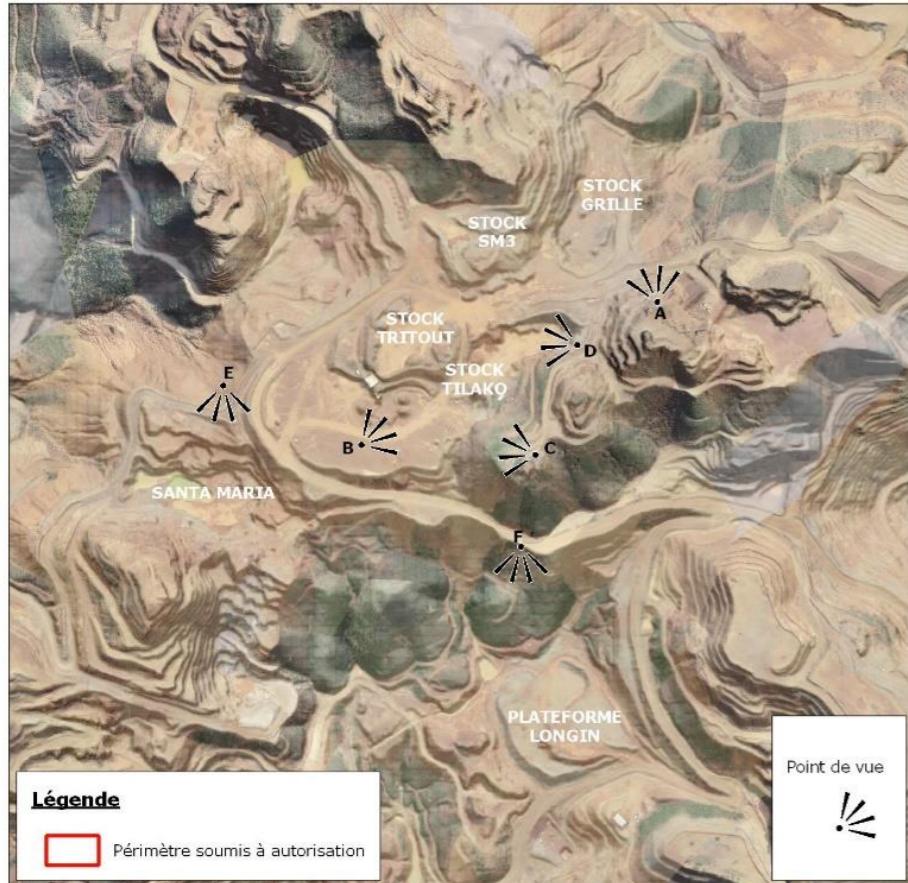


Reportage photographique - Zones de stockages et plateformes

1:12 500



0 125 250 375 500 m



4 BILAN DE LA DEUXIÈME PÉRIODE QUINQUENNALE (2018-2023)

4.1 Synthèse des prescriptions de l'arrêté – conformité réglementaire

Les tableaux ci-dessous font état de la conformité ou non-conformité des différentes prescriptions réglementaires à l'issu de la deuxième période quinquennale. Dans le cas de non-conformités, les raisons sont exposées et les actions correctives prévues sont présentées. Le détail des prescriptions est fourni en Annexe 01.

Tableau 11 : Conformité réglementaire - Période 2018- 2022 (1)

N°ARTICLE AEM - PRESCRIPTION	C/NC	Raisons de la NC	Remarques / Actions correctives prévues
A-TRAVAUX PREPARATOIRES			
A1 : Information et protection du public	100 % C	-	-
A2 : Bornes, repères	100 % C	-	-
A3 : Gestion des eaux	100 % C	-	-
A4 : Réduction de l'impact visuel	100 % C	-	-
A5 : Aménagement des pistes minières	100 % C	-	-
B-DISPOSITIONS GENERALES			
B1 : Environnement, hygiène et sécurité	100% C	-	-
B2 : Droit au travail	100% C	-	-
B3 : Documents, plans et registres	100% C	-	-
B4 : Entretien et nettoyage du site	100% C	-	-
C-CONDUITE DE L'EXPLOITATION			
C1 : Décapage	100% C	-	-
C2 : Extraction, exploitation	100% C	-	Projets modifiés présentés pour autorisation
C2.1 : Fosses d'exploitation	100% C	-	-
C2.2 : Verses à stériles	100% C	-	Projets modifiés présentés pour autorisation
C2.3 : Stockage des produits sub-économiques	100% C	-	-
C2.4 : Pistes	100% C	-	-
C2.5 : Infrastructures	100% C	-	-
C2.6 : Surveillance des talus et fronts d'abattage	100% C	-	-
C3 : Gestion des eaux	100% C	-	Si PGE modifié, présenté pour autorisation
C3.1 : Gestion des eaux Pistes	100% C	-	-
C3.2 : Gestion des eaux Bord de mer	100% C	-	-
C3.3 : Gestion des eaux Chantiers d'exploitation	Avec exutoire	100% C	-
	Fond de fosse	100% C	-
C3.4 : Gestion des eaux Verses à stériles	Sur versant	100% C	-
	Fond de fosse	100% C	-
	Drainage interne	100% C	-
C3.5.1 : Gestion des eaux Ouvrages de gestion des eaux Dispositions générales	N/A	-	Pas de nouveau bassin > 10 000 m ³
C3.5.2 : Ouvrages de gestion des eaux Bassins et retenues de décantation	80% C	-	-
C4 : Utilisation d'explosifs	100% C	-	-
C5 : Revégétalisation du site	NC	En cours	Avancement à fin 2022 : 6,86 ha revégétalisés
C5.1 : Revégétalisation par régalage de topsoil	100% C	-	-
C5.2 : Revégétalisation par plantations	100% C	-	-
C5.3 : Revégétalisation par semis hydrauliques et des semis à sec	100% C	-	-
C5.4 : Utilisation des boues de station d'épuration	N/A	-	Non utilisé
C6.1 : Arrêt des travaux et remise en état du site - Arrêt des travaux	N/A	-	-
C6.2 : Arrêt des travaux et remise en état du site - Objectifs et réalisation des mesures d'arrêt des travaux d'exploitation	100% C	-	-
D- PREVENTION DES RISQUES, DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES			
D1 : Principes généraux	100% C	-	-
D2.1 : Suivi de la gestion des eaux et l'érosion - Dispositions générales	100% C	-	-
D2.2 : Suivi de la gestion des eaux et l'érosion – Ouvrages de décantation	100% C	-	-
D2.3 : Suivi de la gestion des eaux et l'érosion – Ouvrages de canalisation	100% C	-	-
D2.4 : Suivi de l'évolution des phénomènes érosifs	NC	Suivi à pérenniser	-
D3 – Suivi de la stabilité des chantiers d'exploitations et des verses à stériles			Détaillé ci-dessous
D3.1 – Surveillance des chantiers d'exploitations	100% C	-	-
D3.2 - Surveillance des verses à stériles	100% C	-	-
D4 : Suivi hydrogéologique	100% C	-	-
D5 – Suivi des eaux de surface			Détaillé ci-dessous
D5.1 - Suivi physico-chimique	100% C	-	-
D5.2 - Suivi des indices IBS et IBNC	100% C	-	-
D5.3 - Suivi des effluents	100% C	-	-
D6 - Suivi du milieu marin	80% C	2021- Confinement Covid 19	-
D7 - Plan d'Urgence Maritime	100% C	-	-
D8 - Gestion des milieux floristiques et faunistiques			Détaillé ci-dessous
D8.1 - Préservation et suivi de la flore	100% C	-	-
D8.2 - Suivi de la revégétalisation par régalage du topsoil	-	-	-
D8.3 - Suivi de la revégétalisation par plantations	-	-	-
D8.4 - Suivi de la revégétalisation par semis hydrauliques	-	-	-
D8.5 - Suivi de la revégétalisation par semis à sec	-	-	-
D8.6 - Préservation et suivi de la faune	100% C	-	-
D9 - Gestion des hydrocarbures et du matériel	100% C	-	-

Tableau 12 : Conformité réglementaire - Période 2018- 2022 (2)

N°ARTICLE AEM - PRESCRIPTION	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
D- PREVENTION DES RISQUES, DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES			
D10 – Bruits et vibrations			Détaillé ci-dessous
D10.1 - Bruit des engins	100% C	-	-
D10.2 - Appareils de communication	100% C	-	-
D11 : Transport	100% C	-	-
D12 : Emission de poussières	100% C	-	-
D13. : Prévention des risques d'incendie et d'explosion	100% C	-	-
D14 : Traitement et élimination des déchets	100% C	-	-
E- MESURES COMPENSATOIRES			
E1.1- Action en faveur de la préservation de la biodiversité	NC	-	Plan d'actions à réaliser
E1.2- Participation à l'élaboration des connaissances sur les espèces sensibles	50% C	-	Plan d'action pour la protection des EERM en cours d'élaboration
E1.3- Enrichissement et extension des formations végétales	N/A	-	Enrichissement à réaliser dans le cadre des futurs travaux de réaménagement et/ou de compensation
E1.4- Limitation ou élimination des peuplements d'espèces végétales invasives et revégétalisation des zones impactées	NC	-	-
E2.1- Connaissances et préservation du pétrel de Tahiti	75% C	-	-
E2.2- Préservation de l'herpétofaune	50% C	-	-
F- ACTIONS DE REMEDIATION DU PASSIF			
F1- Réhabilitation des anciennes décharges minières	50% C	-	Réalisé pour SM2M Prévu pour sur Sillon Nord
F2- Maintenance environnementale d'anciens sites miniers	100% C	-	-
F3- Désengravement et curage des cours d'eau impactés	100% C	-	-
G-GARANTIES FINANCIERES			
G1- Montant des garanties financières	100% C	-	-.
G2- Actualisation des garanties financières	-	-	Réalisé dans le cadre de la présente DQ.
G3- Mise en œuvre des garanties financières	-	-	-
G4- Levée de l'obligation des garanties financières	-	-	-

4.2 Bilan des travaux de recherche géologique

4.2.1 Sondages de reconnaissance

4.2.1.1 Sondages de prospection réalisés

Les sondages qui ont été réalisés lors de la seconde période quinquennale sont présentés en Figure 6. Pour faciliter la lecture, les métrages sont regroupés en amas (Tableau 13).

Tableau 13 : Bilan des métrages des sondages prévus / réalisés sur la période 2018-2022 (hors pré-ex)

Amas		2018	2019	2020	2021	2022	Total	
Belvédère Ouest	Prévu		700				700	
	Réalisé			23		19	42	
Clémence Centre	Prévu		500				500	
	Réalisé			25	58	26	109	
Happy Go Lucky	Prévu	1000					1000	
	Réalisé	50		3			53	
GSP	Prévu	500					500	
	Réalisé			13	63	39	115	
Santa Maria	Prévu	1400	1300	2800	1500	1500	8500	
	Réalisé	37	1	21	7	12	78	
Résiduels SE	Bitonio Ouest	Prévu	500				500	
		Réalisé						
	Fosses aux lions	Prévu	500				500	
		Réalisé						
	Gâteau de la mariée	Prévu	500				500	
		Réalisé						
	Saint Paul Extension	Prévu				500	500	
		Réalisé		16			16	
	Saint Paul Nord	Prévu			1000		1000	
		Réalisé				27	27	
	Sud Saint Paul	Prévu			500		500	
		Réalisé						
	Tuyau d'eau Est	Prévu	300				300	
		Réalisé						
Clémence Est		Prévu					1000	
		Réalisé						
Dothio 3		Prévu				1000	1000	
		Réalisé						
Plateforme Longin		Réalisé	45					
TOTAL prévu			2900	3800	2800	3000	3000	
TOTAL réalisé			87	46	101	128	123	

La comparaison entre le prévisionnel et le réalisé met en évidence :

- Un métrage global réalisé inférieur aux prévisions ;
- Une concentration des efforts sur les amas principaux en cours d'exploitation (Grand Saint Pierre / Clémence Centre) ou proches dans la séquence (Santa Maria) ;

4.2.1.2 Sondages de pré-exploitation réalisés

Les sondages de préexploitation sont des sondages destructifs, implantés à maille serrée (5m) qui sont réalisés à l'avancement du chantier. Le plus souvent, ils recoupent entre 2 et 3 niveaux et permettent de donner une information plus précise à l'exploitant.

Les métrages réalisés pour la période 2018-2022 sont détaillés dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Bilan des sondages pré-exploitation réalisés sur la période 2018-2022

Année	Nombre de sondages	Métrage
2018	1 227	9 865
2019	1 168	10 015
2020	719	7 276
2021	624	6 136
2022	642	5 000

4.2.2 Présentation de la méthode d'estimation des ressources et réserves

Le modèle géologique est limité latéralement par des périmètres de saprolites et de latérites à $tc = 0$ avec une puissance minimale de 3m. Le modèle de minéralisation est constitué par des surfaces de contact latérite/saprolite, saprolite/roche saine et enveloppes latéritique ou saprolitique à une teneur en Ni dépendante du gisement défini en fonction d'une analyse de sensibilité menée sur les analyses des données de sondages. Les surfaces sont générées par krigage avec un guidage par des points de contrôle préalablement positionnés sur coupe par un géologue. Ces surfaces sont contrôlées et validées par le géologue en charge de l'étude afin de s'assurer de la cohérence avec la vision géologique de l'objet.

L'estimation se fait par une méthode de krigage ordinaire dans les saprolites et les latérites séparément et en considérant les zones de haute et de basse teneur. Les variables principales krigées sont les accumulations de métal dans les saprolites et les teneurs dans les latérites pour les éléments Ni, Fe₂O₃, MgO, SiO₂, Al₂O₃, CaO, Co, Cr₂O₃, Mn (lorsqu'ils sont analysés), ainsi que les densités partielles et les proportions de latérite, saprolites et roche saine. Une mise à plat des données est effectuée en considérant comme surface conductrice l'interface entre les latérites et les saprolite modélisée par les géologues pour les étapes de l'analyse variographique et de l'estimation. Les variables sont regroupées par affinités statistiques (corrélations ou anti-corrélations) et chaque groupe défini fait l'objet d'une analyse variographique indépendante pour définir des modèles de variogrammes (type de modèle, portées, paliers et pélites) les plus appropriés. La taille des cellules du modèle de blocs estimé dépend en x et y de la maille de sondage, de l'analyse de declustering et des structures variographiques modélisées ; la hauteur du bloc en z est choisie en adéquation avec une analyse des impacts du compositing, de l'épaisseur minéralisée moyenne de l'amas ainsi que de la méthode de production en place sur le site.

L'estimation est ensuite vérifiée par des méthodes statistiques, visuelles et en comparant avec les anciens modèles de blocs et la production si elle existe sur la zone : écart des moyennes des teneurs et densités entre les données des blocs estimés et les données de sondages, swath plots, comparaison entre blocs estimés et sondages (teneurs et densités), étude des diagrammes déciles-déciles, courbes tonnages-teneurs, etc.

La classification des ressources se fait en considérant : la continuité géochimique et sa modélisation ; la maille de sondage ; la continuité géologique et sa modélisation ; et la qualité des données (sondages et données topographiques).

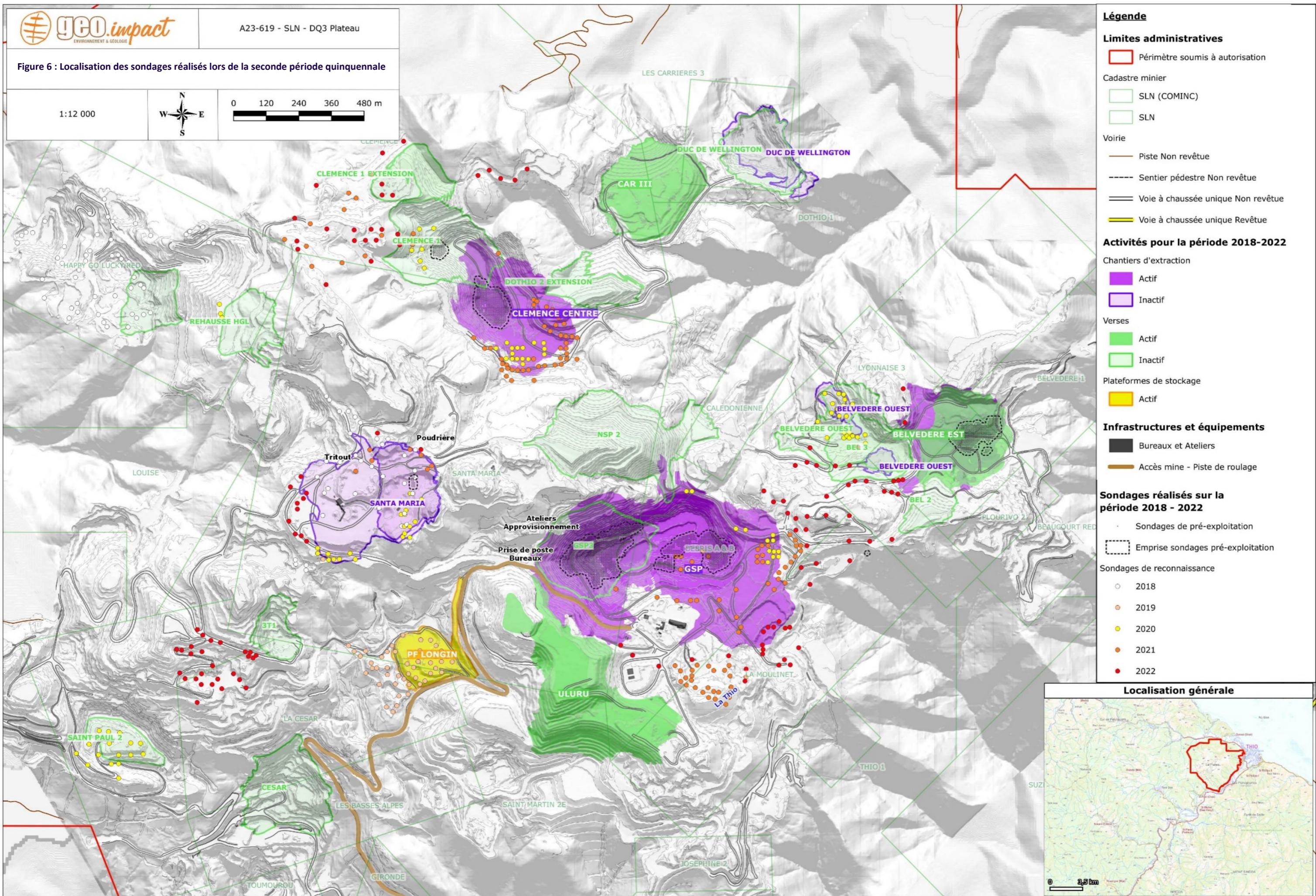
Tout le processus d'estimation suit une procédure interne, de la validation des données d'entrée à la validation des chiffres finaux et de la classification, afin de garantir la représentativité et la fiabilité des ressources déclarées.

Figure 6 : Localisation des sondages réalisés lors de la seconde période quinquennale

1:12 000



0 120 240 360 480 m



4.3 Bilan de l'exploitation des 5 années écoulées

4.3.1 Séquence d'exploitation

Le tableau ci-dessous compare la séquence d'exploitation initialement prévue pour la 2nd période quinquennale à la séquence réalisée.

Tableau 15 : Comparaison des séquences prévues / réalisées sur la 2nd période quinquennale

Décompte des années		1	2	3	4	5
		2018	2019	2020	2021	2022
Mineraï (Incluant routes dédiées)		KTH	KTH	KTH	KTH	KTH
BELVEDERE EST	Prévu					
	Réalisé					
CLEMENCE CENTRE	Prévu					
	Réalisé					
GRAND SAINT PIERRE	Prévu					
	Réalisé					
BELVEDERE OUEST						13
SANTA MARIA				16	109	282
TUYAU D'EAU EST		30				
MOULINET				41		
NORD ST PAUL						
FOSSE AUX LIONS					46	
SUD SAINT PAUL						
GATEAU DE LA MARIEE						26

 Chantiers d'exploitation non réalisés lors de la DQ2.

4.3.2 Séquence de mise en verse

Le Tableau 16 ci-dessous compare la séquence de mise en verse telle que prévue dans la déclaration portant sur la 2nd période quinquennale et la séquence réalisée.

La DQ2 prévoyait la mise en verse sur 11 sites différents : Uluru, Clémence 1 Ext, Carrière 3, Belvédère Est, Réhausse HGL Ext, César, GSP 3, Duc de Wellington, Belvédère Ouest, Clémence centre et SSP2 phase 1.

La mise en verse n'a en réalité concerné que 3 verses sur les 11 prévues initialement, avec en 2021, l'ouverture de la verse Belvédère Est.

Tableau 16 : Comparaison des séquences de mise en verse prévue / réalisée sur la 2^{nde} période quinquennale

Décompte des années	1	2	3	4	5
	2018	2019	2020	2021	2022
Gisements Vs Verses	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH
BELVEDERE EST	Prévu	Uluru			
	Réalisé	Uluru			
BELVEDERE OUEST	Prévu				Belvédère Est
	Réalisé				
CLEMENCE CENTRE	Prévu	Clem 1 ext		CAR 3	DDW
	Réalisé		CAR 3		
GRAND SAINT PIERRE	Prévu	Uluru		Belvédère Est	
	Réalisé	Uluru		Belvédère Est et Uluru	
SANTA MARIA	Prévu		Réhausse HGL ext		GSP 3
	Réalisé				
TUYAU D'EAU EST	Prévu		Uluru		
	Réalisé				
MOULINET	Prévu		Belvédère Est		
	Réalisé				
NORD ST PAUL	Prévu				
	Réalisé				
FOSSE AUX LIONS	Prévu			César	
	Réalisé				
SUD SAINT PAUL	Prévu				
	Réalisé				
GATEAU DE LA MARIEE	Prévu				César
	Réalisé				

 Chantier d'exploitation non réalisés lors de la DQ2.

4.4 Etat des lieux de la gestion des eaux et bilan des événements majeurs

4.4.1 Plan de gestion des eaux à fin 2022

La carte en Annexe 02 présente le plan de gestion des eaux 2022 du site minier de Thio Plateau.

4.4.2 Bilan des événements majeurs et incidents

Le tableau suivant récapitule tous les événements pluvieux ayant eu lieu durant la période écoulée.

Aucun incident de gestion des eaux majeur lié à ces événements n'est à signaler sur mine.

Tableau 17 : Bilan des événements pluviométriques majeurs de la période 2018-2022

Année	>=50mm et <100mm		>100mm		
	Nombre d'évènement sur 24h	Cumul par événement sur 24 h (mm)	Nombre d'évènement sur 24h	Cumul par événement sur 24 h(mm)	Hauteur de pluie maximale (mm)
2018	4	286,2	2	495,8	262,7
2019	2	105,1	2	653,4	192,1
2020	5	361,1	2	524,2	267
2021	5	326,4	2	278,0	221
2022	12	884,6	4	704 ,0	285

4.5 Bilan des actions relatives à la protection de la flore, de la faune

4.5.1 Tableau de synthèse

Le tableau ci-dessous fait état :

- Du bilan des défrichements réalisés lors de la dernière période quinquennale. Au total 2,64 ha ont été défrichés, localisé sur le chantier de Clémence.
- Des actions de préservation et de suivi de la flore et de la faune. On renvoie le lecteur au précédentes DA, où le détail des suivis réalisés, par les différents bureaux d'étude spécialisés, est synthétisé.

L'ensemble des stations et des éléments faisant l'objet d'un suivi sont localisés sur la carte en Annexe 3.

Tableau 18 : Bilan des surfaces défrichées et des actions relatives à la protection de la flore et de la faune

Thèmes		Actions menées entre 2018 et 2022						TOTAL
		2018	2019	2020	2021	2022		
Bilan des défrichements	Maquis ligno-herbacé ouvert sur pentes érodées	-	0,25 ha Clémence	0,29 ha Clémence	-	-	-	0,59 ha
	Maquis ligno-herbacé fermé sur pentes érodées	-	-	0,21 ha Clémence	-	-	-	0,21 ha
	Maquis arbustif	-	-	1,89 ha Clémence	-	-	-	1,89 ha
	TOTAL	0 ha	0,25 ha	2,39 ha	0 ha	0 ha		2,64 ha
Préservation et suivi de la flore	Inventaire avant défrichement	Non concerné car pas d'opérations de défrichement cette année	Inventaire pré-défrichement sur le secteur Toumourou, site de Thio Plateau, Affaire n° 20243-ECO-SLN-TNA_INV_PHE, SIRAS Pacifique, Septembre 2020 Pycnandra intermedia (Sapotaceae), Classée VU par l'IUCN (Vulnérable)	Suivi phénologique en septembre : Affaire n° 20243-ECO-SLN-TNA_INV_PHE, SIRAS Pacifique, Septembre 2020 Pycnandra intermedia (Sapotaceae), Classée VU par l'IUCN (Vulnérable)	Non concerné car pas d'opérations de défrichement cette année	Non concerné car pas d'opérations de défrichement cette année		
	Suivi phénologique des Espèces rares et menacées		Suivi phénologique en septembre : SIRAS 2020 – Rapport annuel 2019 – Conservation des espèces rares et menacées Pycnandra intermedia (Sapotaceae), Classée VU par l'IUCN (Vulnérable)	Suivi phénologique en septembre : SIRAS 2020 – Rapport annuel 2019 – Conservation des espèces rares et menacées	Constitution de la Base de Données EERM interne au Département Environnement de la SLN.			Non réalisé
	Récolte de graines, plantules et boutures	Non concerné car pas d'opérations de défrichement cette année	Récoltes d'Araucaria rulei et d'Agathis ovata	Récoltes infructueuses	Récoltes infructueuses	Non concerné car pas d'opérations de défrichement cette année		
Préservation et suivi de la faune	Herpétofaune A fréquence biennale Tableaux 20 et 21	Non concerné	Campagne de surveillance réalisée en décembre : Astrongatt S., décembre 2019. Campagne de surveillance n°1 du peuplement herpétologique de Thio Plateau, commune de Thio	Non concerné	Campagne de surveillance réalisée en novembre : 2021_ASTRONGATT_FAU_TNA_SUIVI_HERPETOLOGIQUE_PLATEAU (Suivi n°3).			Non concerné
		Les observations principales à retenir : - Légère diminution de la diversification des espèces rencontrées. - Attention particulière sur les espèces <i>Sigaloseps pisinnus</i> « En danger » (EN) et <i>Bavayia geitaina</i> « Quasi menacée » (NT) selon les critères de la Liste rouge de l'IUCN. - Présence de rats (Station 3 et 1 en 2019 et 2021) et de populations de fourmis électriques (Station 2 en 2019).						
	Chiroptères A fréquence biennale Tableau 22	Non concerné	Campagne de surveillance réalisée en novembre : Debar L., novembre 2019. Suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Thio Plateau. 2 ^{ème} session de suivi (S2).	Non concerné	Campagne de surveillance réalisée 1 ^{er} trimestre 2022 : 20220630_RAVARY_SUIVI_CHIROPTERES_S3_MT-PLT.pdf			
		Les observations principales à retenir : - Aucun des individus observés ne venait, ne s'est arrêté ou n'est passé au-dessus du haut du massif de la mine de Thio Plateau. - Le manque de données générales sur ces espèces parfois endémiques, rares et menacées sur le territoire néo-calédonien rend difficile l'estimation de l'impact des activités minières ainsi que la formulation de préconisations de gestion en faveur de la conservation des microchiroptères.						
	Avifaune A fréquence biennale Tableau 23	Non concerné	Campagne de surveillance réalisée en octobre : Desmoulins 2020. Suivis de l'avifaune sur le Centre minier de Thio Plateau	Non concerné	Campagne de surveillance réalisée en octobre : Suivi avifaune (carrière STOT) 2021 du site de Thio Plateau, Frédéric Desmoulins, ECCET			Non concerné
		La moyenne de l'indice de richesse patrimoniale pour la mine du Plateau est de 7,7 pour 2019 et de 6,6 pour 2021. Ce sont des scores hauts qui s'expliquent par un grand nombre d'individus et d'espèces contactées au cours de comptages réalisés sur la zone.						

Tableau 19 : Stations de suivi pour l'herpétofaune et les chiroptères

Concession	Station d'étude	X	Y	Typologie des milieux prospectés
Happy Go Lucky	Station 1	417440	287884	Maquis paraforestier / Formation forestière rivulaire
Thio 2	Station 2	421648	287945	Maquis arbustif
Saint-Paul	Station 3	416879	286218	Maquis paraforestier / Formation forestière

Tableau 20 : Herpétofaune - Espèces inventoriées pendant les 2 suivis

Taxons	SUIVI 2019	SUIVI 2021
	Présence	Présence
<i>Caledoniscincus atropunctatus</i>	X	Non renseigné
<i>Caledoniscincus austrocaledonicus</i>	X	X
<i>Caledoniscincus festivus</i>		Non renseigné
<i>Marmorosphax tricolor</i>	X	X
<i>Phoboscincus garnieri</i>		Non renseigné
<i>Sigaloseps pisinnus</i>	X	X
<i>Tropidoscincus variabilis</i>	X	Non renseigné
<i>Bavayia geitaina</i>	X	X
<i>Eurydactylodes vieillardi</i>		Non renseigné
<i>Rhacodactylus auriculatus</i>	X	X
<i>Nactus pelagicus</i>		Non renseigné
<i>Hemidactylus frenatus</i>	X	X
<i>Nombre total d'espèces détectées</i>	8	6

Tableau 21 : Indices de fréquentation des chiroptères entre 2021 et 2019

Station	Indice de fréquentation total	Indice de fréquentation total
	2019	2021
Zones éclairées	150	21,03
Station 1 HGL	0,41	0,28
Station 2 Stade	4,23	0,38
Station 3 Captage	47,43	3,14

Tableau 22 : Résultats des différents suivis de l'avifaune

	Nbr d'espèces	Nbr d'ind. Contactés	Nbr d'espèces endémiques	Nbr d'espèces UICN
Suivi 2019	26	200	10	2
Suivi 2021	26	231	10	2

4.5.2 Comparaison avec les résultats issus de l'état initial

- Herpétofaune :**

De nombreux paramètres, pour la plupart non maitrisables (conditions météorologiques, écologie des espèces, densités des populations vs. état sanitaire des habitats), rendent délicat la compréhension des fluctuations d'effectifs des individus des populations de lézards d'un site donné (augmentation, régression, stabilité). Les éléments de synthèse sollicités ici doivent, de ce fait, être interprétés avec précaution.

L'analyse des données herpétologiques collectées sur les stations de Thio Plateau révèlent :

- Une prédominance, en termes d'abondance, partagée entre les scinques *Caledoniscincus austrocaledonicus* et *Caledoniscincus atropunctatus* dans un premier temps (2017-2019) avec 63,6 à 76,2 % d'occurrence, puis *Caledoniscincus austrocaledonicus* et *Marmorosphax tricolor*, dans un second temps (2019-2024), avec 63,6 à 81,3 % d'occurrence, sur l'ensemble des pièges à colle des stations ;
- Une prédominance des geckos du genre *Bavayia*, avec deux espèces (en cours de différenciation) enregistrées dans les habitats de Thio plateau, représentant une occurrence de 31,6 à 90 % des geckos identifiés au genre.

Les autres espèces sont dispersées de façon hétérogène sur les stations de surveillance, à cause, principalement, de leurs faibles effectifs de populations.

La richesse spécifique de cette faune de reptiles diverse et variée, enregistrée au cours de la période 2017-2024, est relativement constante, en dehors des espèces discrètes et/ou à faible effectif de population (détectées occasionnellement sur les stations investiguées).

L'analyse des données ne permet pas de proposer actuellement une explication concernant les fluctuations d'effectifs observées du peuplement herpétologique des stations de surveillance. Plus le nombre de lézards enregistrés est faible, plus les différences observées risquent d'amener à des conclusions erronées. Seul un suivi sur long terme permet de détecter des tendances d'évolution du peuplement des lézards des sites et stations surveillés ; avec toutefois des hypothèses potentiellement biaisées en cas de faibles effectifs de populations.

- Avifaune :**

Dans le cadre de son activité d'exploitation minière sur le site de Thio Plateau, la SLN fait réaliser des suivis de la population d'oiseaux dans et à proximité du secteur. Ces derniers se basent sur le maillage de carrés STOT (Suivi temporel des oiseaux terrestres) de 2x2km qui couvrent l'ensemble du territoire néo-calédonien. Un seul de ces carrés a été considéré pour le suivi de l'avifaune sur Plateau. Et au sein de celui-ci, dix points d'écoute ont été réalisés. L'observateur a pour objectif de reconnaître les espèces d'oiseaux et d'estimer leur nombre, soit par contact visuel soit à leur chant.

Ces observations sont réalisées tous les deux ans, sur le même carré. Aujourd'hui, on arrive ainsi à cinq campagnes de relevés, soit 10 ans de suivi.

Tout d'abord, les résultats de la dernière campagne (janvier 2024) nous informent que 25 espèces d'oiseaux dont 9 endémiques à la Nouvelle-Calédonie ont été contactées. Citons notamment, parmi les emblématiques : l'autour à ventre blanc et le carpophage géant (aussi appelé Notou).

Tableau 23 : Espèces aviaires contactées sur le site minier de Thio Plateau

Famille	Nom scientifique	Nom français	Statut	Code espèce
Accipitridae	<i>Accipiter haplochrous</i>	Autour à ventre blanc	EE-NT	AUVE
Columbidae	<i>Chalcophaps indica sandwichensis</i>	Colombe du pacifique	LR	COTU
Columbidae	<i>Ducula goliath</i>	Carpophage géant - Notou	EE-NT	NOTO
Psittacidae	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	Loriquet à tête bleue	SEE-	LOTE
Cuculidae	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	SEE-	COEV

Famille	Nom scientifique	Nom français	Statut	Code espèce
Cuculidae	<i>Chrysococcyx lucidus layardi</i>	Coucou éclatant	LR	COEC
Apodidae	<i>Aerodramus spodiopygius leucopygius</i>	Salangane à croupion blanc	LR	SACR
Alcedinidae	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	Martin-chasseur sacré	SEE-	MASA
Meliphagidae	<i>Lichmera incana incana</i>	Méliophage à oreillons gris	SEE-	MEOR
Meliphagidae	<i>Myzomela caledonica</i>	Myzomèle calédonien	EE-	MYCA
Meliphagidae	<i>Philemon diemenensis</i>	Polochion moine	EE-	POMO
Meliphagidae	<i>Phylidonyris undulata</i>	Méliophage barré	EE-	MEBA
Pardalotidae	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	SEE-	GEME
Petroicidae	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro à ventre jaune	EE-	MIVE
Pachycephalidae	<i>Pachycephala caledonica</i>	Siffleur calédonien	EE-	SICA
Pachycephalidae	<i>Pachycephala rufiventris xanthetraea</i>	Siffleur itchong	SEE-	SIIT
Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus melanoleucus</i>	Langrayen à ventre blanc	SEE-	LAVE
Campephagidae	<i>Coracina caledonica caledonica</i>	Echenilleur calédonien	SEE-	ECCA
Campephagidae	<i>Lalage leucopyga montrosieri</i>	Echenilleur pie	SEE-	ECPI
Rhipiduridae	<i>Rhipidura albiscapa bulgeri</i>	Rhipidure gris	SEE-	RHCO
Monarchidae	<i>Myiagra caledonica caledonica</i>	Monarque mélanésien	SEE-	MOME
Sturnidae	<i>Aplonis striata striata</i>	Stourne calédonien	SEE-	STCA
Zosteropidae	<i>Zosterops lateralis griseonata</i>	Zostérops à dos gris	SEE-	ZODG
Zosteropidae	<i>Zosterops xanthochrous</i>	Zostérops à dos vert	EE-	ZODV
Estrildidae	<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire	EE-	DIPS

Liste des espèces contactées sur la mine de Plateau. Saison 2023 - 2024. LR : Large Répartition ; SEE : Sous espèces endémique ; EE : Espèce endémique ; EI : Espèce introduite. Statut IUCN : EN : En danger d'extinction ; NT : Near Threatened / Quasi menacé d'extinction.

Ensuite, la tendance évolutive des populations aviaires est à une légère hausse hormis pour le ptilope vlovoulou (espèce endémique) entendu au cours des deux premières campagnes mais qui semble ensuite avoir disparu. Les raisons de cette disparition sont difficilement identifiables. Sinon, les effectifs et les espèces présents sur site semblent se stabiliser. La composition de cette population reste cependant atypique au regard des autres populations aviaires observées en périphérie de secteurs miniers. Ceci pourrait s'expliquer par la mosaïque d'habitats parcourue, qui contient des formations moins ultramafiques et également par le fait que le carré STOT étudié est isolé et non impacté par des activités anthropiques (pas d'exploitation minière directe et pas de piste carrossable).

Le fait que la zone d'étude soit épargnée par les activités minières ne permet pas de conclure sur l'impact de ces activités anthropiques sur l'avifaune du massif. De manière générale, il convient cependant de poursuivre les efforts d'enrichissement dans les formations forestières et de re-végétalisation des sols nus de sorte à garantir des conditions d'accueil favorables dans les habitats naturels jouxtant la mine.

- Résultats et actions concernant des pétrels de Tahiti :**

Dans le cadre des suivis avifaune depuis 2015, le Pétrel de Tahiti n'a jamais été entendu sur les points d'écoute.

Une zone a été identifiée par Bird Conservation en 2022, comme potentiellement favorable pour l'installation de terriers artificiels, mais compte-tenu de l'absence d'écoute et de la situation financière de la SLN, le projet n'a pas été poursuivi.

Pour compléter ces informations, une sensibilisation du personnel concernant les pétrels a eu lieu sur site en 2022 ; elle sera renouvelée en 2024. La SLN s'appuie sur le protocole « SOS Pétrels » de la SCO, qui stipule comment gérer un oiseau échoué retrouvé sur site : comment l'aider à reprendre son envol ou comment le récupérer, le mettre à l'abri et prévenir des spécialistes s'il est trop blessé. Également, des optimisations des éclairages sont mises en place, au regard des conseils de l'Œil.

- Chiroptères :**

Analyse issue du dernier suivi des chiroptères sur le site minier de Thio Plateau (Ravary & Debar, juin 2022) :

« Au fil des inventaires successifs, la variation de fréquentation des différentes zones peut s'expliquer par les variations météorologiques et saisonnières entre 2014, 2015, 2017 et 2019. Pour 2022, il s'agit probablement du facteur principal expliquant la diminution de l'indice de fréquentation. Les deux suivis 2021 de la mine de Thio Plateau et de la mine de Dothio réalisés à la même période, constituent la seule étude sur l'activité hivernale des microchiroptères de la Grande Terre. Seule une étude exploratoire a été réalisée sur Lifou en 2014 (Debar, 2014), montrant que les *M. australis* avait la capacité à se mettre en dormance (léthargie) durant les périodes les moins favorables à la chasse. Cela leur permet d'économiser leur énergie. Il est ainsi hautement probable que les autres espèces de microchiroptères aient la même capacité de mise en dormance, ce qui expliquerait la faible fréquentation du site par les Chalinolobes.

Sur la Station 1 les conditions étaient meilleures en 2014, avec un vent moins prononcé. Sur la Station 2 on remarque qu'en 2014, 2017 et 2019 les Chalinolobes sont très présents alors qu'ils sont plus rares en 2015 et totalement absent en hiver 2022, les dates de mission semblent indiquer que les Chalinolobes fréquentent cette zone plus tard dans l'année lorsque les températures sont plus élevées. Enfin sur la Station 3, on remarque que les chiroptères choisissent bien leur territoire de chasse en fonction de la disponibilité en proies : en 2014, la zone était pauvre en insectes volants et donc peu fréquentée par les chiroptères. En 2015 et 2019, les creeks du sous-bois d'où émergeaient de nombreux insectes étaient très fréquentés alors qu'en 2017 ces creeks étaient à sec et les chiroptères absents du secteur, tandis que la crête Saint-Paul était très fréquentée par les insectes de maquis et les chiroptères, subséquemment. Conformément à leur écologie, on constate également la fréquentation des frondaisons par les *M. australis* et la crête par les *M. macrocneme*.

Les difficultés d'identification par l'acoustique de certaines espèces relativement proches (*Miniopterus australis* et *M. macrocneme*) sont notamment dues à l'absence de travaux sur la description des signaux acoustiques des microchiroptères de Nouvelle-Calédonie, l'identification devant se faire sur la base des connaissances personnelles empiriques de l'observateur. De même à l'échelle du territoire, les différentes espèces de microchiroptères sont très mal connues, ne faisant l'objet que de très peu d'études. Elles nécessiteraient de faire l'objet d'études complémentaires permettant de mieux cerner leurs aires de répartition et leur écologie, permettant ainsi une révision de leurs statuts de conservation et une meilleure prise en compte de ces espèces dans l'exploitation minière via des préconisations de gestion pertinentes en vue de leur conservation.

La fréquentation des stations par les microchiroptères est définie sur la base d'observations personnelles réalisées en différents points du territoire mais il n'existe pas de document de référence sur cette thématique sur le territoire néo-calédonien. »

4.6 Résultats du plan de surveillance des eaux de ruissellement, et souterraines et du milieu marin

4.6.1 Suivi hydrologique et sédimentaire

4.6.1.1 Dispositifs de suivi hydrologique et sédimentaire existant

Les instruments de mesure existant sur le site sont listés ci-dessous et leur localisation est détaillé en annexe 3.

Tableau 24 : Liste des dispositifs de monitoring présents pour le site

Instrument	Nom d'usage	Propriétaire	X RGNC (en m)	Y RGNC (en m)	Z (en m)	Etat de fonctionnement
Pluviomètre	Thio-PLT	SLN	419 411	286 501	528	Opérationnel
Pluviomètre	Thio Village	Météo France	424 600	287 400	3	Opérationnel
Préleveur automatique	BITONIO AMONT (PABIT1)	SLN	418 917	228 6432	451	Opérationnel

Préleveur automatique	BITONIO AVAL (PABIT2)	SLN	418 544	286 364	402	Opérationnel
Préleveur passif	PPBIT1	SLN	418 914.14	286 422.55	448	Opérationnel
Préleveur passif	PPBIT2	SLN	418 540.544	286 364.611	401	Opérationnel
Préleveur passif	PPDFLI1	SLN	418 076.542	285 673.048	150	Opérationnel
Préleveur passif	PPDCES2	SLN	417 431.366	286 182.638	290	Opérationnel
Préleveur passif	PPMUE2	SLN	419 089,186	285 832,551	290	Opérationnel
Préleveur passif	PPMUE3	SLN	419 120,19	285 797,551	280	Opérationnel
Préleveur passif	PPSM2E1	SLN	419 110	285 837	290	Opérationnel

4.6.1.2 Suivi pluviométrique

Le graphique ci-dessous présente les quantités de pluie (en mm) relevées sur la période 2018 à 2022 (

Figure 7).

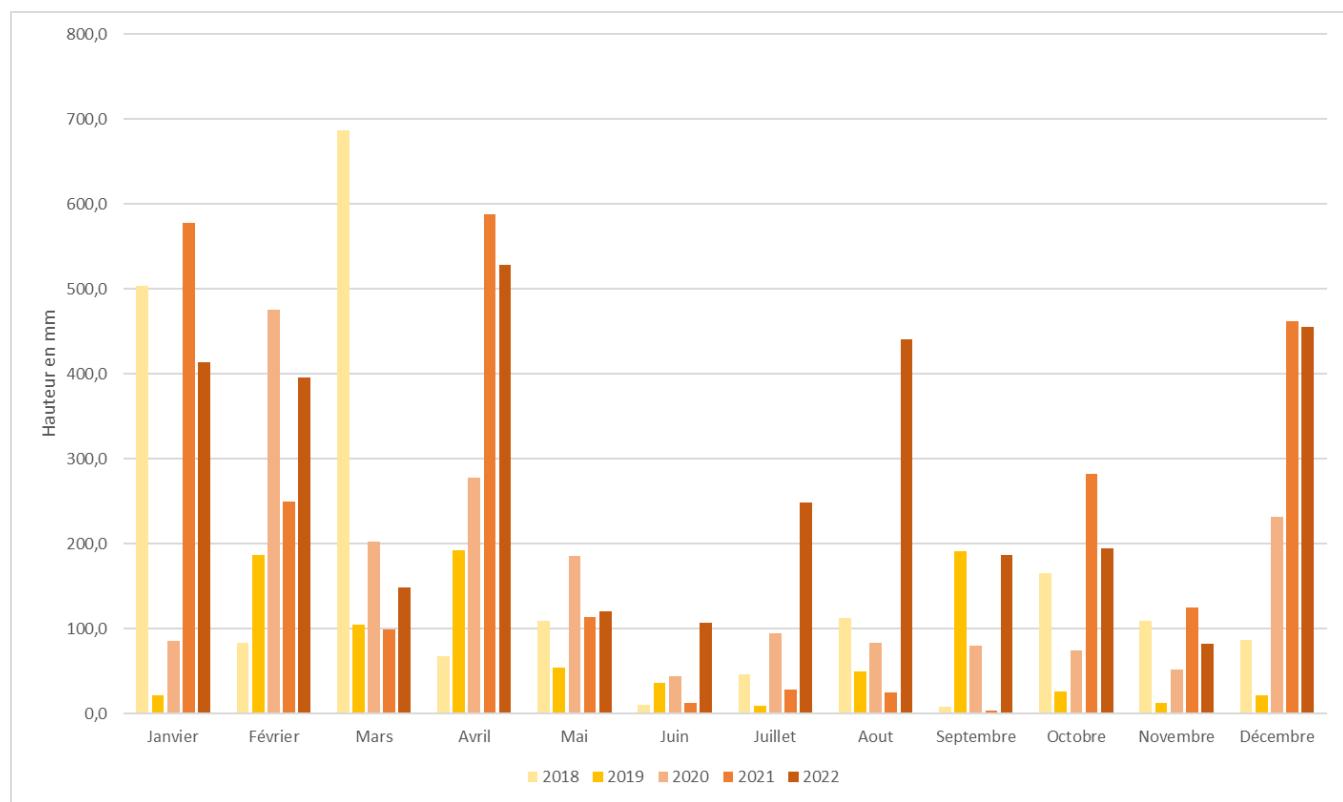


Figure 7 : Cumul mensuel des précipitations entre 2018 et 2022

4.6.1.3 Dispositif de contrôle des matières en suspension (MES)

- Les préleveurs automatiques**

En novembre 2018, deux préleveurs automatiques ont été installés sur le secteur de Bitonio (Tableau 24, Annexe 3). Depuis leurs installations, des difficultés de programmation et de fonctionnement ont été rencontrés. En 2020, un état des lieux du matériel et du dispositif a été réalisé.

Courant 2021, la remise en service du dispositif de suivi des Matières En Suspension a été réalisée. La fréquence de relève se fait après chaque évènement pluviométrique majeur, soit supérieur à 50 mm journalier.

La mise en place de ce suivi a nécessité un certain temps pour : rendre le dispositif opérationnel, former les agents sur le terrain et trouver une articulation permettant la relève et l'acquisition de données. L'analyse et l'interprétation des résultats obtenus ces dernières années sont en cours.

- BITONIO 1

Le préleveur automatique actif a permis l'analyse de près de 150 échantillons lors de surverses. Les valeurs médianes et moyennes indiquent de façon globale un transport particulaire maîtrisé.

Tableau 25 : Synthèse des résultats en MES sur Bitonio 1 (amont) de 2021 à 2023

Année	Date d'échantillonnage	Nombre d'échantillon	MES Médiane* (mg/l)	MES Moyenne* (mg/l)
2021	02/10/2021	3	2244	2463
	22/10/2021	2	1313	1313
	21/11/2021	2	2365	2365
	08/12/2021	1	-	-
	11/12/2021	2	1331	1331
	13/12/2021	9	1332	1265
	14/12/2021	12	672	733
2022	03/01/2022	2	950	950
	04/01/2022	3	1291	1502
	05/01/2022	4	1337	1559
	06/01/2022	7	653	652
	22/01/2022	2	1019	1019
	28/01/2022	2	2189	2189
	05/02/2022	3	2068	2058
	27/02/2022	3	1033	1351
	28/02/2022	3	0	332
	16/03/2022	1	-	-
	17/03/2022	1	-	-
	29/03/2022	1	-	-
	01/04/2022	3	1346	1347
	04/04/2022	2	3051	3051
2023	05/04/2022	4	1617	1492
	07/04/2022	2	1023	1023
	03/07/2022	2	991	991
	11/07/2022	3	2258	3787
	23/07/2022	5	1255	1241
	15/08/2022	6	2334	2692
	16/08/2022	16	210	653
	17/08/2022	2	834	834
	05/09/2022	17	790	803
	02/12/2022	2	1473	1473
	22/12/2022	2	2396	2396

Année	Date d'échantillonnage	Nombre d'échantillon	MES Médiane* (mg/l)	MES Moyenne* (mg/l)
2023	29/12/2022	2	701	701
	07/02/2023	4	622	661
	11/02/2023	4	822	831
	28/02/2023	9	981	1068
	16/03/2023	2	563	563
	TOTAL	150	1004	1269

*sur l'ensemble des échantillons réalisés à la date d'échantillonnage

L'analyse pluriannuelle de ces résultats met en évidence une différence significative en termes d'échantillonnage avec :

- sept (7) événements analysés en 2021,
- vingt-six (26) événements analysés en 2022,
- et quatre (4) événements analysés en 2023.

L'épisode de La Niña 2021-2022 explique les concentrations en MES importantes durant cette période, avec notamment une saturation des bassins de sédimentation et une efficience limitée liées aux précipitations inédites. Les résultats de 2023 indiquent un transport particulier maîtrisé avec des concentrations médianes et moyennes inférieures à 1100 mg/l.

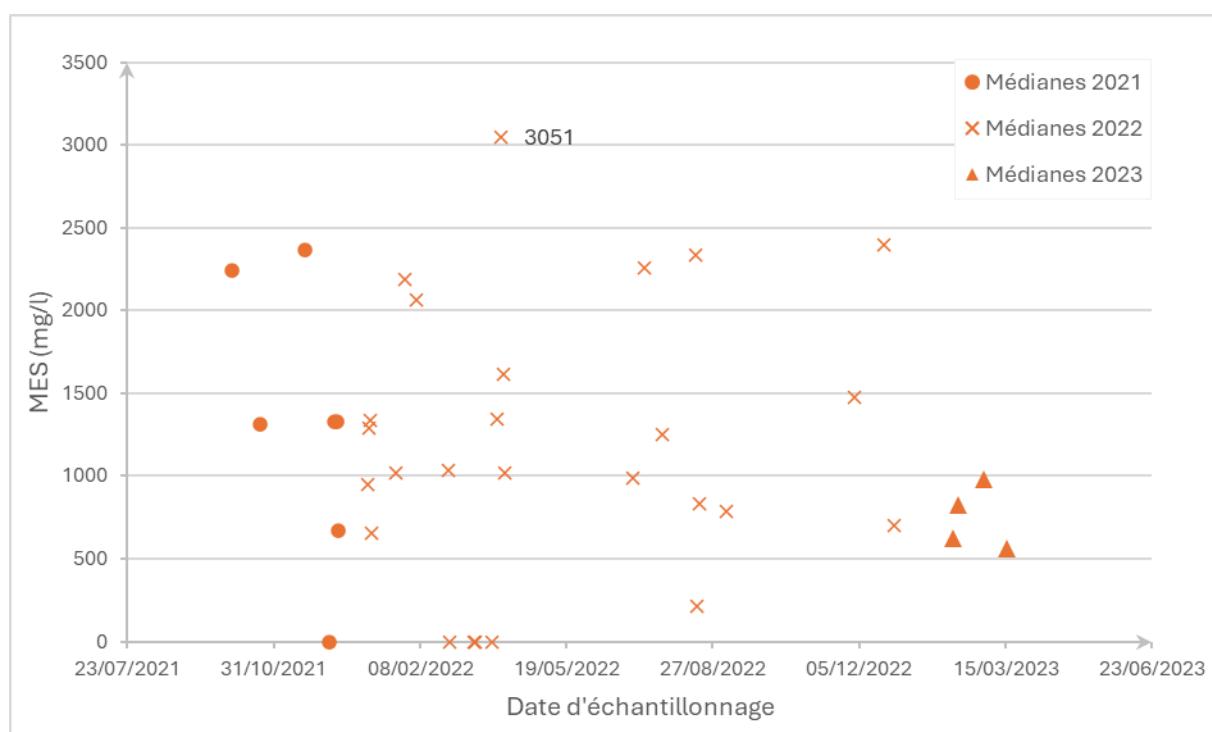


Figure 1 : Concentrations médianes pour chaque échantillonnage de 2021 à 2023

Les valeurs observées en MES sur BITONIO 1 (AMONT) ne caractérisent pas les flux sédimentaires à l'exutoire minier car cette station est située en amont de BITONIO 2 qui surverse lui, dans le milieu naturel. Malgré des fortes concentrations en MES en 2021 et 2022, les flux sédimentaires sont en nette diminution en 2023 sur BITONIO 1.

- BITONIO 2

Le dispositif de contrôle des MES déployé sur BITONIO 2 a prélevé des surverses lors de deux évènements pluvieux (Figure 2) en août et septembre 2022. Les résultats indiquent des flux hydrosédimentaires importants qui peuvent s'expliquer par :

- des précipitations importantes avec 285 mm en août et 200 mm lors de l'épisode pluvieux du 4 au 5 septembre 2022,
- et une saturation des ouvrages de gestion des eaux induite par l'épisode de la Niña 2021-2022.

Cet ouvrage situé en bordure d'exploitation minière est caractérisé par des surverses rares et ponctuelles. En effet, les surverses analysées ci-après indiquent une surverse limitée avec une durée très courte (<1h).

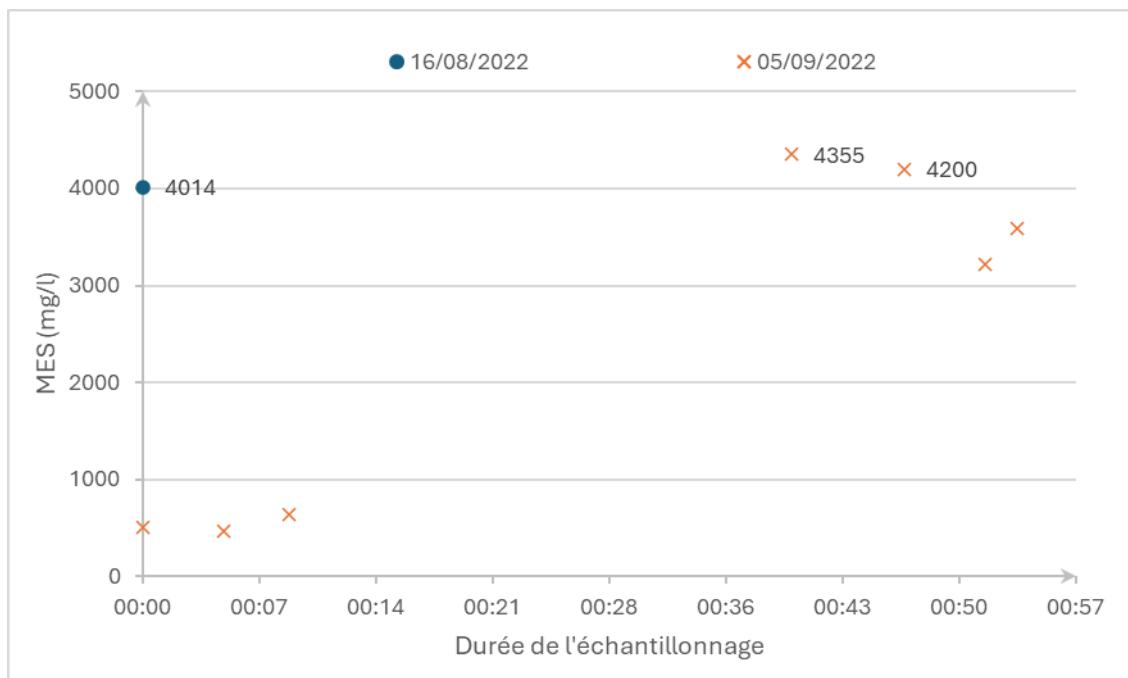


Figure 2 : Concentration en MES sur BITONIO 2 (AVAL)

Le fonctionnement du dispositif en conditions hydrologiques « normales » montre un dimensionnement optimal avec des surverses rares et brèves uniquement lors d'événements extrêmes (plus de 480 mm en août et septembre 2022).

- **Les préleveurs passifs**

La relève des échantillons provenant des préleveurs « passifs » se fait en même temps que les préleveurs automatiques, soit après chaque événements pluvieux majeurs depuis 2020 (Tableau 24, Annexe 3).

L'analyse et l'interprétation des résultats obtenus ces dernières années sont en cours.

4.6.2 Suivi de la qualité des eaux de surface

Tableau 26 : Bilan du suivi de la qualité des eaux de surface

Suivis		Bilan des actions réalisées et synthèse des résultats pour la DQ2
IBS/IBNC		<p>Au total, 8 stations de suivi sur les principaux creeks autour du massif (Annexe 3) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolution des IBS entre 2012 et 2017 sont présentées dans le Tableau 27. - Globalement les résultats restent assez constants sauf pour les stations Mue, Ngere et Moulinet où la qualité diminue
Suivi physico-chimique		<p>Au total, 14 stations de suivi sur les principaux creeks autour du massif (Annexe 3) :</p> <p>Pour l'ensemble des suivis, on observe des teneurs élevées en Chrome et Nickel probablement associées au fond géochimique naturel calédonien. A chaque campagne de prélèvement, plusieurs stations sont à sec notamment (Tomuru, St Martin, Nedoro, Ngere et HGL).</p>

Tableau 27 : Evolution des indices Bio Sédimentaires depuis 2012 sur les stations du site de Thio Plateau (en gris note calculée avec moins de 7 taxons indicateurs)

	Année	Station								
		Tomuru amont	Mue	St Martin	Nedoro	Ngere	HGL	Mee	Moulinet	
IBS 2011	2012	5,89	4,50	A sec	A sec	6,00	-	-	7,75	
	2013	6,08	-	A sec	A sec	5,00	-	-	-	
	2014	6,69	5,65	A sec	A sec	6,55	-	-	6,11	
	2015	6,41	5,61	A sec	A sec	6	-	-	6,83	
IBS 2016	2016	A sec	5,15	A sec	A sec	A sec	A sec	5,55	5,06	
	2017	A sec	4,57	A sec	A sec	A sec	A sec	5,48	Pas assez d'eau	
	2018	A sec	4,74	A sec	A sec	5,50	A sec	5,91	5,19	
	2019	5,92	5,66	A sec	A sec	4,57	A sec	5,85	4,77	
	2020	5,79	5,11	A sec	A sec	6,05	A sec	5,71	5,60	
	2021	A sec	5,62	A sec	A sec	5,45	A sec	5,71	5,85	
	2022	Pas assez d'eau	5,38	A sec	A sec	4,70	A sec	5,46	5,35	

Référence des valeurs seuils

	IBS 2011	IBS 2016
Mauvaise	IBS ≤ 4,25	IBS ≤ 4,35
Médiocre	4,25 < IBS ≤ 5,00	4,35 < IBS ≤ 4,90
Passage	5,00 < IBS ≤ 5,75	4,90 < IBS ≤ 5,45
Bonne	5,75 < IBS ≤ 6,50	5,45 < IBS ≤ 6,00
Très bonne	IBS > 6,50	IBS > 6,00

4.6.3 Suivi hydrogéologique

Pendant cette seconde période quinquennale, un unique diagnostic hydrogéologique a été réalisé, concernant le fond de fosse de Belvèdere Est, en 2019 par le bureau d'étude Mécater.

4.6.4 Suivi du milieu marin

4.6.4.1 Rappel des caractéristiques du suivi

Pour rappel, le plan (n°DE2015-067) de suivi global du milieu marin en aval des sites miniers exploités de la SLN a été transmis aux services de la DIMENC le 4 septembre 2015. Ce plan a été approuvé par la DIMENC le 6 novembre 2015 (courrier n°CS15-3160-SMC-2564). Ce plan est actuellement appliqué sur l'ensemble des sites.

Le suivi s'opère à une fréquence biennale pour l'ensemble des volets et paramètres étudiés et à fréquence annuelle pour le suivi des flux sédimentaires (Figure 8) :

- Suivi complet : une fois tous les 2 ans qui comprend deux volets :
 - Un volet biologique : une caractérisation du substrat corallien, des lésions coraliennes, des peuplements ichtyologiques et macrobenthiques ;
 - Un volet physico-chimique : une caractérisation des flux sédimentaires, de la bioaccumulation dans certains organismes consommés, de la qualité des eaux et des sédiments.
- Suivi des flux sédimentaires : tous les ans.

Le suivi s'opère au niveau de 10 stations de suivi réparties le long du littoral de Thio (Annexe 3) :

- 3 stations de contrôle référence : ST09, ST10, ST11,
- 2 stations de suivi de l'impact du wharf : ST01, ST02,
- 5 stations de suivi de l'influence des mines de Plateau et Dothio : ST04, ST05, ST06, ST07, ST08,

Les paramètres suivis par station sont indiqués dans le tableau ci-dessous.



Figure 8 : Historique des suivis en milieu marin

Tableau 28 : Stations et paramètres suivis

Station	Zone	Echantillonnage biologique	Echantillonnage physico-chimique
ST1, ST2	Impact du wharf (THIO_W)	HC (Habitats coralliens + maladies) ; MFD (Macrofaune de fonds durs) ; ICH (Ichtyofaune) ;	FS (Flux sédimentaires) ; PE (Profil colonne d'eau) ; QS (Qualité des sédiments) ;
ST4, ST5	Impact de la mine (THIO_M)	-	FS (Flux sédimentaires) ; PE (Profil colonne d'eau) ; QS (Qualité des sédiments) ;
ST6, ST7 et ST8	Impact de la mine (THIO_M)	HC (Habitats coralliens + maladies) ; MFD (Macrofaune de fonds durs) ; ICH (Ichtyofaune) ;	FS (Flux sédimentaires) ; PE (Profil colonne d'eau) ; QS (Qualité des sédiments) ;
ST9, ST10 et ST11	Contrôle (THIO_C)	HC (Habitats coralliens + maladies) ; MFD (Macrofaune de fonds durs) ; ICH (Ichtyofaune) ;	FS (Flux sédimentaires) ; PE (Profil colonne d'eau) ; QS (Qualité des sédiments) ;

4.6.4.2 Synthèse des suivis marins réalisés

Tableau 29 : Bilan du suivi du milieu marin

Suivis	Bilan des actions et synthèse des résultats
Suivi biologique	<p><u>Le recouvrement corallien</u> Il est élevé et le taux de coraux blanchis est faible (légèrement plus élevé au niveau du wharf 9%) en 2016. On observe une forte chute sur toutes les stations dès 2018, sans amélioration/récupération en 2020.</p> <p><u>Poisson</u> Le profil écologique est fonctionnel et il ne montre pas d'impact majeur. Toutefois, une diminution progressive de la densité et de la diversité de l'ichtyofaune est observée au cours des quatre dernières années sur l'ensemble du site (zones d'impact et de référence), possiblement reliée à un effet prolongé des dégradations des habitats coralliens observées de 2016 à 2018 à large échelle géographique (indépendamment des activités minières locales).</p> <p><u>Faune macrobenthique :</u> Diminution des peuplements, associée à la perte d'habitat entre 2016 et 2020.</p> <p><u>Bioaccumulation</u> Non traitée</p>
Suivi physico-chimique	<p><u>Qualité des sédiments</u> Au niveau des stations sous influence des bassins versants minier, les concentrations observées correspondent à celles habituellement mesurées dans des zones d'influence terrigène modérée, sauf au niveau du wharf où on observe des concentrations en Co et Ni plus élevées,</p> <p><u>Flux sédimentaire : flux principalement terrigènes.</u> Ces flux sont très conditionnés par le régime hydro-climatique.</p>

4.7 Suivi des verses de grandes hauteurs instrumentées

4.7.1 Présentation des verses du site

Les caractéristiques des verses de Thio Plateau faisant l'objet d'un suivi particulier sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 30 : Présentation synthétique des verses faisant l'objet d'un suivi

Dénomination des verses à stériles		NSP2	Carrière 3	Uluru	Belvédère ³
Situation (titre minier)		Santa Maria Débris A&B (n°466) Calédonienne	Belvedere 1 (n°(2)1) Débris A& B (n°466) La rose 2 (n°(2)3) Plourivo 1 (n°(2)8)	Saint Martin 2E (n°5) Débris A&B (n°466) La Moulinet (n° (1)15)	Belvedere 1 (n°(2)1) Débris A& B (n°466) La rose 2 (n°(2)3) Plourivo 1 (n°(2)8)
Période d'activité	Date de mise en service	-	01/10/2016	01/10/2017	01/01/2021
	Travaux arrêtés depuis le	Début 2017	01/06/2021		
Nature de l'assise		Rocheux	Rocheux	Remblai	Rocheux
Enrochement frontal (oui / non; Présence butée de pied)		Oui	Oui	Oui	Oui
Nature des matériaux stockés		Latérites / Refus de triages	Latérites / Refus de triages	Latérites / Refus de triages	Latérites / Refus de triages
Dénivelé projeté entre le pied et le sommet final		149 m	77 m	100 m	55 m
Altitude actuelle (année) approximative du sommet		572 m	405 m	548 m	425 m
Altitude projetée du sommet final		575 m	435 m	565 m	460 m
Emprise totale projetée de la verse finale		14.49 ha	9.96 ha	19 ha	9.61 ha
Pente intégratrice		26°	27°	27°	27°
Hauteur des gradins		5 m	5 m	5 m	5 m
Cadence de montée de la verse		-	< 20 m	< 20 m	< 20 m
Instrumentation (type/nombre)		Piézomètre: 0 Inclinomètre: 1 Plot de stabilité: 0 CPI: 0	Piézomètre: 0 Inclinomètre: 1 Plot de stabilité: 0 CPI: 0	Piézomètre: 0 Inclinomètre: 1 Plot de stabilité: 0 CPI: 0	Piézomètre: 0 Inclinomètre: 0 Plot de stabilité: 0 CPI: 0
Présence de drain interne (oui / non; nombre)		Oui	Oui	Oui	Non
Volume stocké depuis la mise en service (m ³)		N/A	692 805 m ³		
Tonnage stocké depuis la mise en service (Th)		N/A	1 942 820 Th		
Volume final projeté (m ³)		N/A	4 150 000 m ³	2 500 000 m ³ → 1 900 000 m ³ (projet modifié) ⁴	3 100 000 m ³ → 3 500 000 m ³ (projet modifié) ⁵
Tonnage final projeté (KTh)		N/A	7 470 KTh	3 420 KTh	5 580 KTh
Cours d'eau en aval hydraulique	Creek Rivière	Wellington (Xwê Nèmu) La Dothio	Carrière 3 La Dothio	Moué (Xwê Muè); Mermoud (Nèdörö); Cimetière (Bwa Néca) La Thio	Creek du Musée (Xwé Ngeré) La Thio
Verse identifiée pour le stockage amiante (oui/non; KTh)	-		Oui	Oui	Oui
Végétalisation de la verse (oui / non; superficie en m ²)	Oui		Non	Non	Non

³ La verse Belvédère n'est pas considérée comme une verse de grande hauteur. Elle est suivie en raison de la sensibilité environnementale/sociétale de sa zone d'implantation.

⁴ Le projet de verse Uluru est susceptible d'être modifié afin d'anticiper le déplacement des bureaux/ateliers.

⁵ Le projet de verse Belvédère est modifié par rapport à sa version originale, afin d'augmenter sa capacité (compensation de la perte de capacitaire sur Uluru). Ce projet a été présenté dans la DA 2022.

4.7.1 Présentation des résultats d'auscultation au cours de la seconde période quinquennale

Le tableau de synthèse ci-dessous présente les principaux résultats des mesures d'auscultation de et de l'état des lieux des verses étudiées.

Tableau 31 : Synthèse du suivi d'auscultation des verses de grandes hauteurs

Verse		Verse active ou inactive	Cadence de stockage maximale (m/an)	Seuil relatif à la cadence de stockage (m/an)	Vitesse de déplacement maximale	Déplacement maximal cumulé en tête (cm)	Conformité
NSP2	2018	Inactive	-	-	Pas de déplacement	9	Conforme
	2019	Inactive	-	-	Pas de déplacement	9	Conforme
	2020	Inactive	-	-	Pas de déplacement	9	Conforme
	2021	Inactive	-	-	Pas de déplacement	9	Conforme
	2022	Inactive	-	-	Pas de déplacement	9	Conforme
Carrière 3	2020	Active	15	20	Inclinomètre non installé		Non conforme
	2021	Active	9	20	Inclinomètre non installé		Non conforme
	2022	Inactive	-	-	Pas de déplacement	<1	Conforme
Uluru	2020	Active	7	20	Inclinomètre non installé		Non conforme
	2021	Active	5	20	Retard de l'installation de l'inclinomètre INC1		Installé en janvier 2022
	2022	Active	3	20	Pas de déplacement	1	Conforme
Belvédère-Est	2022	Active	14	20	-	-	Conforme

4.8 Suivi de l'érosion des creeks et des versants

Le suivi des figures d'érosions des creeks et des versants est effectué annuellement sur les massifs des centres miniers de la SLN par prises de vue drone. Les figures d'érosion sensibles, qui sont à suivre, sont identifiées en Annexe 03.

Tableau 32 : Bilan du suivi des érosions des creeks et des versants pour la période 2018-2022

Suivis	Année	Bilan des actions et synthèse des résultats	Retour d'expérience/actions prévues
Etat des lieux	2018	Etat des lieux sur imagerie aérienne	
Observations de terrain	2019	Après chaque événement pluvieux > 50 mm/24 h	Aucune anomalie constatée
Suivi par drone	2020	Après chaque événement pluvieux intense	Réflexion sur l'amélioration du processus de suivi, notamment en intégrant les suivis des versants dans la définition des plans de vol drone.
Suivi par drone	2021	Pas de suivi en raison du contexte sanitaire et des conditions météorologiques	
Suivi par drone	2022	Pas de suivi	

Malgré l'irrégularité des suivis, la SLN confirme qu'aucune dégradation majeure n'a été détectée entre 2018 et 2022.

4.9 Bilan des travaux de réaménagement

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des travaux de réhabilitation effectués entre 2018 et 2022. L'ensemble des éléments cités dans ce tableau (Végétalisation, réhabilitation, maintenance des anciens sites miniers et entretien des cours d'eau) sont localisés sur la Figure 9.

Tableau 33 : Travaux de réhabilitation réalisés lors de la seconde période quinquennale

Thèmes	Actions menées entre 2018 et 2022											
	2018		2019		2020		2021		2022		TOTAL	
	V	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V	G
Travaux de végétalisation	Gestion du topsoil	-	-	-	1,41 ha Verse Carrière III Verse 7L_7S Zone_Sysmin	-	N'ayant pas réalisé de défrichement sur le site cette année, il n'y a pas eu d'épandage de topsoil.	N'ayant pas réalisé de défrichement sur le site cette année, il n'y a pas eu d'épandage de topsoil.	1,41 ha	-		
	Opérations de plantations	0,48 ha	-	-	0,42 ha Reprise de garantie sur Verse Dothio 2 Extension et NSP2 Verse BEL2	-	-	Pas de travaux réalisés	0,42 ha	1,64 ha		
	Opérations d'épandage de semis hydraulique	2,12 ha	-	-	-	10,55 ha Belvédère Joséphine	-	Pas de travaux réalisés	10,55 ha	2,12 ha		
	TOTAL	2,60 ha	-	-	1,83 ha	-	10,55 ha	-	-	16,14 ha		
Bilan des travaux de remédiation du passif	Désengravement et curage des cours d'eau	Curage de la Nakalé : - Période d'intervention : 29 janvier et 26 au 29 mars, - Finition des travaux entamés en 2017 : reprofilage du creek entre le seuil amont et le passage à gué « Pout », finition de la consolidation du seuil amont et confortement des berges, reprise du profilage de l'ensemble du creek - Entretien des tronçons partiellement dégradés et curage du bassin en amont du passage à gué « Pout » Curage de la Nemburu : - Période d'intervention : du 8 août au 18 décembre, - Curage et stockage de matériaux, - Mise en place d'un chenal d'écoulement avec reprofilage des berges, - Mise en place d'enrochements, - Divers travaux Aménagement du creek Wellington : - Curage et reprofilage des berges, - Tri des matériaux, - Curage du bassin de sédimentation	Curage de la Nakalé : - Période d'intervention : 04 au 21 novembre, - Travaux opérés par la société PWIMURU, - Reprofilage du creek et curage du bassin en amont (chez Pout). Curage du creek Sapin : - Période d'intervention : 11 mars eu 15 mai, - Travaux opérés par la société THIO WAKE, - Reprofilage du creek et curage. Curage du creek Wellington : - Période d'intervention : 13 décembre au 31 juillet, - Travaux opérés par la société FACHERE, - Bassin de décantation – Seuil - Remodelage reprofilage	Curage de la Ouagna : - Période d'intervention : 30 novembre au 3 décembre, - Travaux opérés par la société SOMIKAT, - Reprofilage du creek et curage – Mise en sécurité des peignes.	-	-	-	Travaux d'entretien et de curage du creek Sapin : - Curage du bassin en amont du seuil ; - Curage et reprofilage du cours d'eau ; - Curage des peignes ; - Reprise du passage à gué. Travaux en cours				
	Réhabilitation des anciennes décharges minières	-	-	Travaux de réaménagement de la décharge Sillon Nord, située sur le site de Plateau (Secteur Ouest) Remodeler le terrain en déblai/remblai sur place sans apport de matériaux extérieurs : - Stabilisation des talus - Gestion des eaux superficielles - Gestion des eaux souterraines Démarrage des travaux	-	-	Travaux de réaménagement de la décharge Sillon Nord, située sur le site de Plateau (Secteur Ouest) Remodeler le terrain en déblai/remblai sur place sans apport de matériaux extérieurs : - Stabilisation des talus - Gestion des eaux superficielles - Gestion des eaux souterraines Poursuite des travaux					

Maintenance environnementale des anciens sites miniers	<p><u>Visite de contrôle sur d'anciens site miniers ayant fait l'objets de travaux de maintenance environnementale (suivi post-intempéries) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carrière basse – RAS - Elise et Mariette – Aucune intervention urgente à réaliser, surveillance des ouvrages <p><u>Travaux de maintenance environnementale :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Belvédère : consolidation des ouvrages et curages de décanteurs - Rasoir : mise en conformité d'un bassin, aménagement de décanteurs et renforcement de cassis et passages par enrochement 	<p><u>Visite de contrôle sur d'anciens site miniers ayant fait l'objets de travaux de maintenance environnementale (suivi post-intempéries) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Belvédère – Bon état général des ouvrages GDE, pas de dégradations majeures - Rasoir – Bon état général des ouvrages GDE, pas de dégradations majeures <p><u>Travaux de maintenance environnementale sur Elise et Mariette</u></p>	<p><u>Visite de contrôle sur d'anciens site miniers ayant fait l'objets de travaux de maintenance environnementale (suivi post-intempéries) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Belvédère – Travaux à réaliser - Rasoir – Travaux à réaliser <p><u>Travaux d'entretien suite aux visites post-intempéries :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Belvédère - Rasoir <p><u>Travaux de maintenance environnementale sur Le Mène</u></p>	<p><u>Visite de contrôle sur d'anciens site miniers ayant fait l'objets de travaux de maintenance environnementale (suivi post-intempéries) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Belvédère – Bon état général des ouvrages GDE, pas de dégradations majeures - Elise et Mariette – Bon état général des ouvrages GDE, pas de dégradations majeures - Le Mène – Bon état général des ouvrages GDE, pas de dégradations majeures - Rasoir – Bon état général des ouvrages GDE, pas de dégradations majeures. Curage de bassins de décantation à réaliser
---	---	---	--	--

V : végétalisation de nouvelles zones

G : regarni d'anciennes zones végétalisées dans le cadre des garanties

Travaux de réaménagement - 2018-2022

1:50 000

0 500 1 000 1 500 2 000 m

Désengravement et curage de cours d'eau - Travaux et Etude**Creek Ouagna****Désengravement et curage de cours d'eau - Travaux****Creek des sapins****Réhabilitation des anciennes décharges minières - Travaux****Sillon Nord****Désengravement et curage de cours d'eau - Suivi des travaux****Creek Nakalé****Désengravement et curage de cours d'eau - Suivi des travaux****Creek Nemburu****Maintenance environnementale des anciens sites miniers****Elise et Mariette****Maintenance environnementale des anciens sites miniers****Travaux réalisés - Suivi post intempéries****Belvédère****Maintenance environnementale des anciens sites miniers****Travaux réalisés - Suivi post intempéries****Le Mène****Légende****Limites administratives****Périmètre soumis à autorisation****Réhabilitation des anciennes décharges minières****Topographie générale****Cours d'eau****Réseau routier****Gué Non revêtue****Piste Non revêtue****Sentier pédestre Non revêtue****Voie à chaussée unique Non revêtue****Voie à chaussée unique Revêtue****Cadastral minier****Ballande (SNT)****SLN (COMINC)****SLN****NMC****Travaux de réaménagement****Désengravement et curage des cours d'eau****Maintenance environnementale des anciens sites miniers****Localisation générale au 1/250 000**

4.10 Autres suivis

Tableau 34 : Détails des autres suivis menés entre 2018 et 2022

Thèmes	Détails des autres suivis menés entre 2018 et 2022				
	2018	2019	2020	2021	2022
Suivi des retombées de poussières (Seuils de protection environnemental de la norme allemande TA-LUFT : < 350 mg/m ² /J) Localisation des points de mesure en Annexe 03	Aucun dépassement du seuil	- 446 mg/m ² /J P8 village Janvier 2019 - 390,6 mg/m ² /J P7 BDM septembre 2019	Aucun dépassement du seuil	Aucun dépassement du seuil	Aucun dépassement du seuil
Suivi des débourbeurs-séparateurs d'hydrocarbures (DSH)	Non renseigné.	Non renseigné.	Pas d'analyses effectuées en 2020.	Pas d'analyses effectuées en 2021.	Pas d'analyses effectuées en 2022.
Bilan des déchets (Sites PLT, CDS et Bord de Mer)	Déchets industriels non dangereux (DIND*)	24 tonnes	30,76 tonnes	34,29 tonnes	46,37 tonnes
	Déchets industriels dangereux (DID**)	143 tonnes	98 tonnes	120,377 tonnes	60,46 tonnes

*Déchets industriels non-dangereux (DIND) = Déchets ménagers, gravats, (type verre, métaux, bois, papier, ou plastique), de chutes et de résidus de production, ou encore, de produits et d'emballages usagés), etc...

**Déchets industriels dangereux (DID) = Hydrocarbures (solvants, batteries, boues industrielles, huiles usagées), équipements potentiellement amiantés (filtres à air EM), etc...

5 EXPOSE TECHNIQUE DETAILLE DE LA NOUVELLE PERIODE QUINQUENNALE

5.1 Présentation du projet minier

Les tableaux ci-dessous synthétisent les caractéristiques principales du projet minier couvrant la période 2023-2027, ainsi que les chantiers en exploitation et les verses actuellement opérationnelles et à venir. Les projets de fosses et de verses pour cette nouvelle période sont présentés en Figure 10.

Tableau 35 : Caractéristiques de la période quinquennale à venir – 2023 à 2027

Manipulé géologique global (hors routes et accès)	28 700 000 Th
Production estimée de minerai	4 750 000 Th
Stériles estimés	23 950 000 th
Ratio moyen	6,04
Minerai exploité	Saprolites

Tableau 36 : Eléments miniers et prévision de l'activité sur la période 2023 - 2027

Thème	Autorisation	Etat Prévisions des avancées		Quantité	Minerai	
Exploitation	Statut	Etat	Prévision	Manipulé géologique (gisement)	Manipulé Minerai (Saprolites)	
Belvédère Ouest	En demande	Existant	2027	28 700 000 Th	4 750 000 Th	
Clémence	En demande	Existant	2024-2025			
Clémence Est	En demande	Ouverture	2026-2027			
Grand Saint Pierre	En demande	Existant	2023-2027			
Santa Maria	En demande	Ouverture	2023-2027			
Verses	Statut	Etat	Prévision	Chantier concerné	Stériles	
Uluru	En demande	Existant	2023-2024	Grand Saint Pierre	23 950 000 Th	
Belvédère Est	Autorisée	Existant	2024-2026	Grand Saint Pierre Clémence Clémence Est		
Clémence	Autorisée	Ouverture	2026-2027	Clémence Est Belvédère Ouest		
Carrière III	Autorisée	Existant	2024	Grand Saint Pierre Clémence		
Duc de Wellington	Autorisée	Ouverture	2024	Clémence		
GSP	En demande	Ouverture	2024-2027	Grand Saint Pierre Santa Maria		
Auto SM P1	Nouvelle demande	Ouverture	2023-2027	Grand Saint Pierre Santa Maria		
3T	Nouvelle demande	Ouverture	2023	Santa Maria		
Nouveaux accès	Non concernée	-		-		
Plateforme	Autorisée	Existant	Poursuite de la réalisation de la plateforme de triage dite « Longin » Utilisation de la plateforme de stockage KERSO			
Installation de triage	En demande	En déplacement	Démantèlement de l'installation de triage (TRITOUT) et déplacement sur la Plateforme Longin			
Ateliers	En demande	En déplacement	Démantèlement des ateliers et de la zone d'approvisionnement en gasoil et déplacement sur la verste Uluru			
Prise de poste et bureaux	En demande	En déplacement	Démantèlement de la prise de poste et des bureaux et déplacement sur la verste Uluru			

On retiendra principalement du projet d'exploitation pour cette nouvelle période quinquennale (Tableau 36 et Figure 10) :

- L'emprise des chantiers d'exploitation concernée par la présente demande, a été étendue à 20 m, et localement plus, au-delà des fosses projetées. Cette stratégie permettra à la SLN, une adaptation rapide de l'exploitation en fonction des besoins en production.
- Les verses prévues pour cette nouvelle période quinquennale concernent :
 - o Le montage de verse déjà autorisées lors de la DQ2, et qui n'ont pas été réalisées lors de la dernière DQ2 : Duc de Wellington, Carrière 3, Clémence. La réalisation de la verse Belvédère Est modifiée, autorisée par le biais d'un Porter à connaissance (juillet 2019), et dont le projet a été modifié (présentation dans la DA 2022).
 - o Le montage de verse déjà autorisées lors de la DQ2, mais dont l'emprise et la morphologie ont été adaptées : Uluru, Verse GSP,
 - o Le montage de nouvelles verses : Verse 3T et Verse Auto SMP1
- La plateforme Kerso correspond à une zone de stockage temporaire du minerai trié. La mise en activité de cette plateforme est récente. Sa réalisation a été autorisée par la DIMENC en mars 2021 (courrier n°2021-DIMENC-19757)..
- La poursuite de la création de la nouvelle plateforme de triage et démantèlement de l'installation de triage actuel (Santa Maria) vers la plateforme Longin. La mise en œuvre de cette nouvelle structure a été autorisée par le courrier N°2021-DIMENC-68542.
- Le démantèlement des ateliers et des installations industrielles associées, ainsi que de la prise de poste et des bureaux vers le toit de la verse Uluru. Le détail de ces opérations fera l'objet d'un Porter à connaissance à venir courant 2024-2025.

Figure 10 : Plan des éléments miniers et Présentation du projet d'exploitation 2023-2027

1:15 000



0 150 300 450 600 m

Légende

Périmètre soumis à autorisation

Périmètre de fin d'exploitation DAEM - 2012

Contours chantiers autorisés - DAEM

Périmètre DQ2 - 2018

Contours chantiers autorisés - DQ2

Projet minier

Chantiers d'extraction

Contours étendus 20 m

Chantiers d'extraction

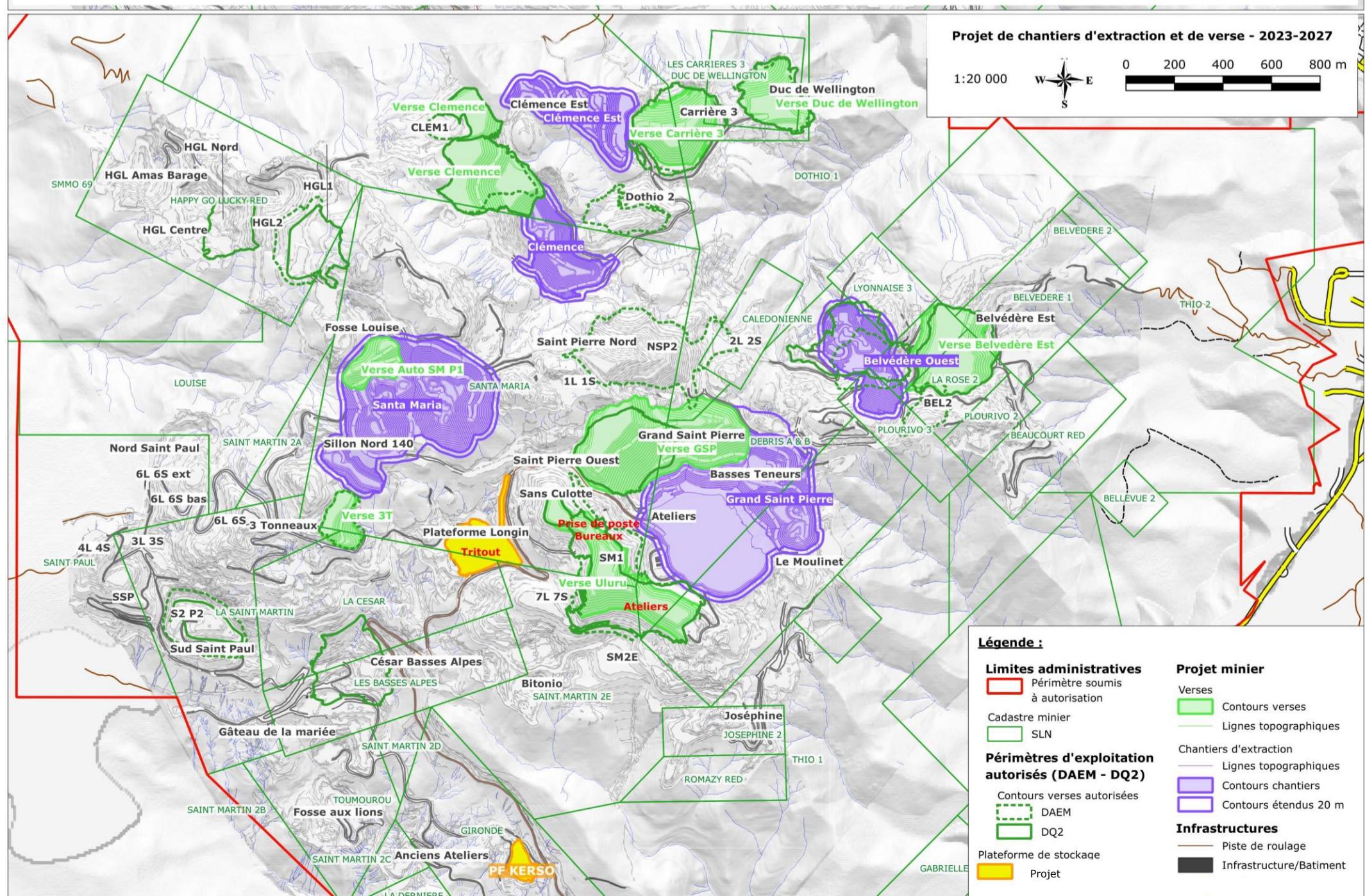
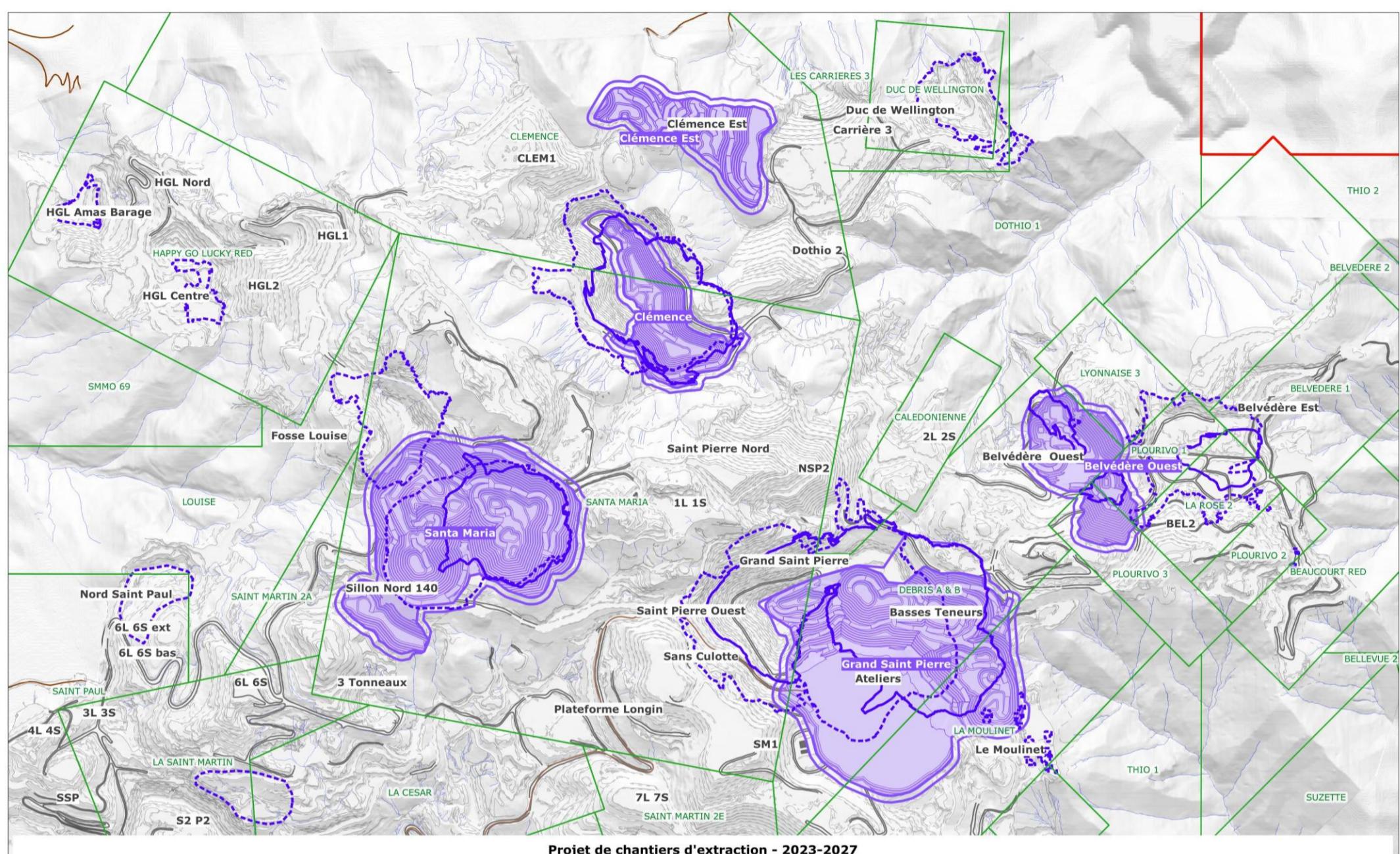
Contours - Chantiers d'extraction

Lignes topographiques - pit

Infrastructures

Infrastructure/Batiment

Piste de roulage



5.2 Séquence d'exploitation à 5 ans et phasage de l'exploitation – Description des fosses et verses d'exploitation

5.2.1 Séquence d'exploitation

La séquence d'exploitation qui s'étale sur 5 ans concernent l'exploitation de 5 carrières qui seront, pour la plupart, comblées par une verse. Les tableaux ci-dessous résument la séquence minière sur les 5 prochaines années sur le site minier de Thio Plateau. Les grands jalons du plan à 5 ans sont listés ci-dessous :

- Poursuite de l'exploitation des chantiers Grand Saint Pierre sur la période de 2023-2027.
- Ouverture de Clémence et Clémence Est en 2024 et 2026,
- Ouverture de Belvédère Ouest en 2027,
- Ouverture de Santa Maria en 2023,

L'ouverture du gisement Santa Maria nécessitera le démantèlement de l'unité de triage actuelle. L'extension vers le Sud de la fosse de Grand Saint Pierre occasionnera le démantèlement des ateliers, ainsi que de la prise de poste et des bureaux.

Tableau 37 : Manipulé géologique total (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2027

Décompte des années	1	2	3	4	5	Total par gisement
	2023	2024	2025	2026	2027	
Gisements	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH
GRAND SAINT PIERRE	2 570	3 585	3 735	580	1 200	11 670
SANTA MARIA	2 240	335	895	4 225	3 245	10 940
CLEMENCE		1 460	890			2 350
CLEMENCE EST				880	1 370	2 250
BELVEDERE OUEST					1 490	1 490
Total par année	4 810	5 380	5 520	5 685	7 305	28 700

Tableau 38 : Production de minerai en (KTh) par gisement et par année jusqu'à fin 2027

Décompte des années	1	2	3	4	5	Total par gisement
	2023	2024	2025	2026	2027	
Minerai	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH	KTH
GRAND SAINT PIERRE	400	560	583	90	187	1 820
SANTA MARIA	298	45	120	560	430	1 453
CLEMENCE		307	187			494
CLEMENCE EST				186	289	475
BELVEDERE OUEST					508	508
Total par année	698	912	890	836	1 414	4 750

5.2.2 Caractéristiques des chantiers d'extraction

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques principales des chantiers d'extraction à venir pour cette nouvelle période quinquennale. A noter que la majorité des chantiers concerne la poursuite ou la reprise d'anciennes zones d'extraction, à l'exception du chantier Clémence Est, qui recoupe des terrains faiblement anthropisés (pistes de prospection).

L'utilisation des fosses d'extraction à venir, comme site de stockage définitif des produits stériles, a été largement privilégié sur le projet et permet donc d'assurer la stabilité de façon pérenne des talus.

Tableau 39 : Caractéristiques générales des chantiers d'extraction

Caractéristiques/ Nom de la zone d'extraction	CLEMENCE	CLEMENCE EST	BELVEDERE OUEST	SANTA MARIA	GRAND SAINT PIERRE
Caractéristiques générales communes	Hauteur gradin : 4 m Pente gradin : 45° Largeur banquette : 1,71 m Pente intégratrice : 35°	Hauteur gradin : 5 m Pente gradin : 45° Largeur banquette : 2,14 m Pente intégratrice : 35°	Hauteur gradin : 5 m Pente gradin : 60° Largeur banquette : 4,25 m Pente intégratrice : 35°	Hauteur gradin : 5 m Pente gradin : 45° Largeur banquette : 2,14 m Pente intégratrice : 35°	Hauteur gradin : 5 m Pente gradin : 45° Largeur banquette : 2,14 m Pente intégratrice : 35°
Etat actuel	Carrière en fond de fosse Inactif	<u>Partie haute</u> : Terrains naturel faiblement anthropisé (pistes) Relief de crête aux pentes peu marquées. <u>Partie basse</u> : Ancienne carrière de faible étendue - Inactif	Carrière ouverte à la topographie Inactif	Plateforme – Unité de triage	Carrière en fond de fosse - Actif Plateformes accueillant les ateliers et les bureaux
Morphologie projet	Fond de fosse	Ouverte à la topographie	Fond de fosse	Fond de fosse 2 points bas	Fond de fosse 2 points bas
Emprise de l'exploitation	Superficie projet : 8,3 ha Superficie étendue : 12,1 ha	Superficie projet : 8 ha Superficie étendue : 10,9 ha	Superficie projet : 9,1 ha Superficie étendue : 12 ha	Superficie projet : 28,2 ha Superficie étendue : 33,3 ha	Superficie projet : 37,8 ha Superficie étendue : 44,4 ha
Altitude du point haut	+ 471 m NGNC	+ 84 m NGNC	+ 500 m NGNC	+ 605m NGNC	+ 500 m NGNC
Altitude du point bas	+ 398 m NGNC	+ 417 m NGNC	+ 392 m NGNC	+ 505 m NGNC + 495 m NGNC	+ 420 m NGNC + 410 m NGNC

Particularités : L'exploitation du chantier de Santa Maria nécessitera, au préalable, le démantèlement et le déplacement de l'unité de triage. L'extension de la fosse GSP vers le Sud, occasionnera le démantèlement et le déplacement des ateliers, et des bâtiments bureau et prise de poste.

5.2.3 Caractéristiques des verses à stériles

La séquence de mise en verse, présentée ci-dessous (Tableau 40 et Figure 11), concerne 8 verses. Le séquençage de mise en verse de la prochaine période quinquennale est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 40 : Séquence de mise en verse pour la période 2023-2027

Décompte des années	1	2	3	4	5
	2023	2024	2025	2026	2027
GRAND SAINT PIERRE	Uluru				
			GSP		
		Carrière 3			
				Santa Maria	
				Belvédère Est	
SANTA MARIA	3T				
			Santa Maria		
					GSP
CLEMENCE		Carrière 3			
		DDW			
		Belvédère Est			
CLEMENCE EST				Belvédère Est	
BELVEDERE OUEST					Clémence
					Clémence

Parmi les 8 verses prévues pour cette nouvelle période quinquennale, 4 correspondent à des verses de grande hauteur. On rappelle également que les verses Duc de Wellington, Carrière 3, Clémence ont déjà été autorisées lors de la DQ2. Le tableau ci-dessous fait état des statuts des différentes verses ainsi que des études spécifiques à réaliser.

Tableau 41 : Statut et état des études préliminaires pour la mise en exploitation des verses à stériles

Verse	Statut/Contours	Classification	Etude géotechnique	Etude hydrogéologique du fond de fosse
Uluru	En demande (Poursuite)	Verse de grande hauteur	Fournie dans la DQ2	Transmis le 25/04/2016
Carrière 3	Autorisé (DQ2)	Verse de grande hauteur	Fournie dans la DQ2	Transmis le 22/12/2014
Belvédère Est	Autorisé (PAC)	Verse courante	Fournie dans la DQ2	Transmission décembre 2018
GSP	En demande (Ouverture)	Verse de grande hauteur	Fournie en annexe 04 de ce dossier	Sera fournie avant le démarrage de la verse
Duc de Wellington	Autorisé (DQ2)	Verse courante	N/A	Transmis en 2019
Clémence	Autorisé (DQ2)	Verse de grande hauteur	Sera fournie avant le démarrage de la verse	Sera fournie avant le démarrage de la verse
Auto SM P1	En demande (Ouverture)	Verse courante	N/A	Sera fournie avant le démarrage de la verse
3 T	En demande (Ouverture)	Verse courante	N/A	Transmise le 13/03/2023

Le tableau ci-dessous présente synthétiquement les verses concernées par le projet minier 2023 à 2027.

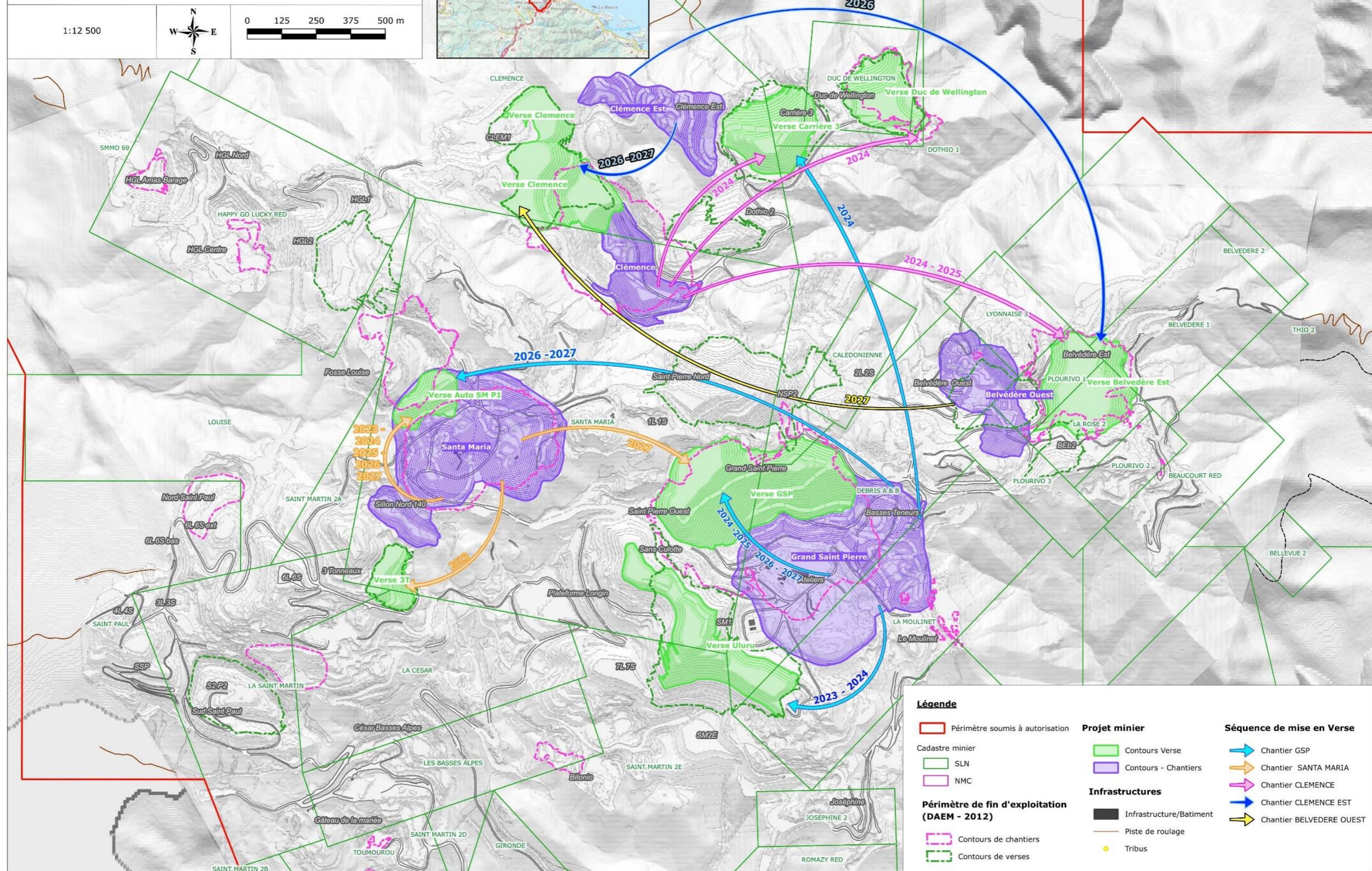
Tableau 42 : Présentation synthétique des verses concernées par la séquence minière 2023 à 2027

Nom de la verse	Uluru*	Clémence*	Belvédère Est	Carrière III*	Duc De Wellington	GSP*	Auto SM P1	3T
État actuel	Existante - Active Poursuite montage	Existante - Inactive Extension verse existante CLEM1	Existante - Active Poursuite montage	Débutée en 2017	Débutée en 2019	Débute en 2024	Débute en 2023	Débute en 2023
Morphologie de l'assise de la verse	Sur verse existante	Sur talus d'exploitation	Sur verse existante En comblement d'une ancienne fosse	Sur verse existante En comblement d'une ancienne fosse – Fond de fosse	Sur verse existante En comblement d'une ancienne fosse – Fond de fosse	En comblement de fond fosse	En comblement de fond fosse	Sur talus d'exploitation
Hauteur des talus	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m
Pente des talus	35	35	35	35	35	35	35	35
Largeurs des banquettes	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,7 m	2,7 m	2,7 m	2,7 m	3,6 m
Pente intégratrice maximale	27°	27°	27°	27°	27°	27°	27°	25°
Hauteur apparente totale à fin 2027	102,5 m	90 m	55 m	77 m	53 m	110 m	35 m	45 m
Emprise	11,6 ha	12,4 ha	9,7 ha	7,6 ha	6,1 ha	19,8 ha	3,1 ha	2,6 ha
Altitude du point le plus haut à fin 2027	+ 565 m NGNC	+ 500 m NGNC	+ 460 m NGNC	+ 435 m NGNC	+ 376 m NGNC	+ 545 m NGNC	+ 560 m NGNC	+ 525 m NGNC
Fin de vie de la verse à l'issue de la 3 ^{ème} période	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Volume stocké de 2023 à 2027	780 000 m ³	895 000 m ³	1 120 000 m ³	570 000 m ³	140 000 m ³	2 060 000 m ³	4 485 000 m ³	390 000 m ³
Capacité totale – projet DQ	780 000 m ³	2 200 000 m ³	1 360 000 m ³	570 000 m ³	140 000 m ³	8 575 000 m ³	6 515 000 m ³	390 000 m ³
Protection des talus	Enrochement	Enrochement	Enrochement	Enrochement	Enrochement	Enrochement	Enrochement	Enrochement
Système de drainage sur le projet final	4 mèches	1 mèche	4 mèches + 1 tapis drainant	5 mèches + 1 tapis drainant	4 mèches + 1 tapis drainant	6 mèches + 2 tapis d'infiltration	A définir	1 mèche
Instrumentation préconisée projetée à fin 2027	1 inclinomètre	A définir	-	1 inclinomètre	-	10 cellules de mesure de pression interstitielle + 2 inclinomètres + 1 piézomètre	-	-

*Verse de grande hauteur > 60m nécessitant des études géotechniques spécifiques et possiblement un dispositif d'auscultation permettant de contrôler l'état de stabilité de la verse.

Figure 11 : Séquence de mise en verse pour la période 2023-2027

1:12 500 W E



5.3 Caractéristiques de l'exploitation

5.3.1 Personnels et sous-traitants

Pour la période 2023-2027, le personnel du centre est composé d'ouvriers, d'employés et techniciens, de maîtrises et de cadres. Le Tableau 43 présente les effectifs du personnel SLN.

Tableau 43 : Effectif du personnel prévu sur le centre de Thio Plateau, la période 2013-2027, source : SLN

Personnel du centre	Effectif
Cadres	6
Maîtrises	34
Ouvriers, employés, techniciens	77
TOTAL	117

Plusieurs contracteurs et sous-traitants ont également été prévus pour cette période dans plusieurs domaines de l'exploitation. La liste nominative ainsi que les effectifs sont détaillés dans le Tableau 44.

Tableau 44 : Effectif des contracteurs et sous-traitants prévus sur le centre de Thio Plateau, période 2023-2027, source : SLN

Contracteurs et sous-traitants / Opérations traitées	Effectif
Roulage mine – bord de mer	22+
Chargement des navires + Stockage BDM (JOSAL)	6+
Echantillonnage + Transport divers	2
Anti-pollution (SODEER)	35
Arrosage (PWIMURU)	2
Perforatrice Tirs de mine (Outch)	3
Maintenance EM (KOMATSU, LIEBHERR, PCI)	12+

5.3.2 Horaires et rythme de travail

Actuellement, la mine du Plateau travaille sur un rythme de trois équipes. Avec une rotation de 2 postes par jour et 6 jours par semaine (exclu le dimanche) :

- Poste du matin : 3h00 à 13h30
- Poste après-midi : 13h30 à 24h00

5.3.3 Parc engins

Le parc d'engins de l'exploitation du centre de Thio est présenté dans le Tableau 45.

Tableau 45 : Liste des engins prévus pour l'exploitation du centre de Thio Plateau, période 2023-2027, source : SLN

Type d'engins	Nombre
Perforatrice	1
Pelle en butte	4
Chargeuse	4
Bull	5
Tombereaux	10
Arroseuses	2
Véhicules légers	34
Compacteur	1
Grader	1

Le centre de Thio Plateau est également équipé de matériel et d'installations fixes qui sont détaillés dans le Tableau 46 ci-dessous.

Tableau 46 : Liste du matériel et installations fixes prévus pour l'exploitation du centre de Thio Plateau, période 2023-2027, source : SLN

Type de matériel ou d'installation fixe	Nombre
Cribles mobiles	2
Convoyeur tritout	1
Convoyeur de bord de mer	1
Atelier	1
Laboratoire d'analyses chimiques	1

5.4 Installations, infrastructures et voies d'accès

5.4.1 Ateliers mécaniques de réparation et d'entretien des engins miniers

Comme expliqué précédemment, le projet d'exploitation 2023-2027 occasionnera le démantèlement des ateliers et des installations associées, ainsi que de la prise de poste et des bureaux, et leur déplacement vers le toit de la verre Uluru. Le détail de ces opérations fera l'objet d'un Porter à connaissance à venir courant 2024-2025.

5.4.2 Installation de triage

De même que pour les ateliers mécaniques de réparation et d'entretien des engins miniers, le projet d'exploitation 2023-2027 occasionnera le démantèlement des installations de triage, actuellement basées sur le futur chantier d'exploitation SANTA MARIA. L'installation de triage sera déplacée sur la plateforme Longin, plateforme en cours de réalisation. La mise en œuvre de cette nouvelle structure a été autorisée par le courrier N°2021-DIMENC-68542.

5.4.3 Infrastructures et voies d'accès – Optimisation des conditions de roulage

Les infrastructures et les voies d'accès principales actuelles seront conservées pour la nouvelle période quinquennale. Aucune modification ne sera apportée.

5.4.4 Installations de bord de mer

Les installations de bord de mer seront maintenues pour la nouvelle période quinquennale.

5.5 Surfaces défrichées pour la période 2023-2027

5.5.1 Détail des surfaces défrichées

La surface totale défrichée pour l'ensemble des projets 2023 -2027 est de **11,75 ha**. Cette surface comprend (Figure 12, Tableau 47 et Tableau 48) :

- Les projets de carrière 2023-2027 qui impliquent le défrichement de **9,90 ha** de formations végétales, dont 6,06 ha au niveau de la carrière Clémence Est
- Les projets de verses qui impliquent le défrichement de **1,85 ha** de formations végétales.

Les formations principales qui seront impactées correspondent essentiellement à des formations de type maquis ligno-herbacé ouvert (89%). Aucune formation végétale sensible, type « Forêt humide », n'est impactée.

Une partie des surfaces défrichées associées au projet d'exploitation 2023-2027 est compris dans les emprises de la DQ2, et autorisée par l'arrêté de défrichement associé à l'autorisation d'exploiter, qui correspondent à une superficie de 4,73 ha (Figure 12, Tableau 47 et Tableau 48).

La demande de défrichement porte donc sur 7,02 ha, défrichement généré par les chantiers de Belvédère Ouest, Clémence, Clémence Est, GSP et Santa Maria. Cette superficie intègre également le défrichement compris dans la frange située entre la limite des projets de fosses projetés, avec la limite des projets de fosse étendue (Figure 12, Tableau 47 et Tableau 48).

Tableau 47 : Bilan des surfaces de formations végétales défrichées – Superficies autorisées et en demande

Type de formation végétale (Type N2)	Somme des Surfaces défrichées (m ²)		Somme des Surfaces défrichées (m ²)		TOTAL (3)
	Projet strict	Projet étendu	Projet strict	Projet étendu	
MAQUIS ARBUSTIF OUVERT SUR CUIRASSE ET GRAVILLONS	445	-	-	-	445
MAQUIS ARBUSTIF SUR COLLUVIONS FERRALLITIQUES	-	-	8	442	450
MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	37 861	-	39 747	18 460	96 068
MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	4 107	253	2 222	3 106	9 688
MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES A GLEICHENIACE	96	3 081	-	-	3 177
MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES A PTERIDIUM			2 546	2 391	4 937
VEGETATION AUTRE	533	-	-	-	533
ZONES REVEGETALISEES	913	-	1 038	289	2 240
Total général (1)	43 955	3 334	45 561	24 688	117 538
Total général (2)	47 289		70 249		117 538

Tableau 48 : Détail des surfaces défrichées par carrière et verse projet

Chantiers			Type de formation végétale (Type N2)	Surfaces défrichées (m ²)			
			Chantiers d'extraction				
Belvédère Ouest	Autorisé	Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	376	376	704	
	En demande	Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	225	328		
		Chantier étendu	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	103			
Clémence	Autorisé	Chantier projeté	MAQUIS ARBUSTIF OUVERT SUR CUIRASSE ET GRAVILLONS	445	3 333	5 734	
			MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	804			
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	2 084			
		Chantier étendu	MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	253	2 401		
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	2 148			
	En demande	Chantier projeté	MAQUIS ARBUSTIF SUR COLLUVIONS FERRALLITIQUES	9	78	1 045	
		Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	69			
		Chantier étendu	MAQUIS ARBUSTIF SUR COLLUVIONS FERRALLITIQUES	442	967		
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	525			
Clémence Est	En demande	Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	2 221	40 995	60 604	
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	36 228			
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES A PTERIDIUM	2 546			
		Chantier étendu	MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	3 106	19 609		
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	14 112			
		Chantier étendu	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES A PTERIDIUM	2 391			
	GSP	Autorisé	MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	3 268	12 801	13 734	
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	8 620			
			ZONES REVEGETALISEES	913			
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	933			
		En demande	MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	1	2 539	16 815	
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	1 500			
			ZONES REVEGETALISEES	1 038			
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	253	542		
			ZONES REVEGETALISEES	289			
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	8 354	8 354		
Santa Maria	Autorisé	Chantier projeté	VEGETATION AUTRE	533	533	14 079	
	En demande	Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	1 724	1 724		
		Chantier étendu	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	3 468	3 468		
Verses							
Clémence	Autorisé	Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE FERME SUR PENTES ERODEES	36	18 340	18 340	
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	18 208			
			MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES A GLEICHENIACE	96			
Uluru	Autorisé	Chantier projeté	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES	219	219	219	

5.5.2 Espèces rares et menacées défrichées

Un dénombrement des individus, correspondant à des espèces endémiques rares et menacées (EERM), a été mené en mai 2023 par le bureau d'étude « Eléments ». Les investigations se sont concentrées au droit des surfaces en vue d'être défrichées : superficies comprises dans les contours projets (fosses et verses), ainsi que les superficies comprises dans la frange située entre la limite des projets de fosses projetés, avec la limite des projets de fosse étendue.

Au total, 5 espèces ont été identifiées : *Dracophyllum mackeeanum*, *Codia ferruginea*, *Hibbertia heterotricha*, *Panheria ferruginea* et *Pycnandra intermedia*. La majorité des EERM relevées sur le terrain sont classées « VU – Vulnérable » au classement UICNC-RLA. Les espèces *Panheria ferruginea* et *Hibbertia heterotricha* sont, quant à elles, classées « NT – Quasi menacée ». En Nouvelle-Calédonie, aucunes des espèces relevées ne sont protégées en Province Sud. On notera cependant que les espèces *Pycnandra intermedia* et *Dracophyllum mackeeanum* font l'objet d'une protection particulière en Province Nord.

L'estimation du nombre d'individus par EERM et par chantiers est détaillée dans le tableau ci-dessous. On renvoie le lecteur à l'Annexe 05 qui détaille les investigations menées sur le site.

Tableau 49 : Effectifs des ERM défrichées (estimation)

Espèces	Classement UINC	Protection provinciale	Effectifs (estimation)					TOTAL (1)
			Clémence	Belvédère Ouest	GSP	Santa Maria	Clémence Est	
<i>Codia ferruginea</i>	VU	-	9	11	7	396	3 858	4 281
<i>Dracophyllum mackeeanum</i>	VU	Province Nord	3	-	1	31	340	375
<i>Hibbertia heterotricha</i>	NT	-	6	48	22	251	2 842	3 169
<i>Panheria ferruginea</i>	NT	-	15	9	29	248	1 219	1 520
<i>Pycnandra intermedia</i>	VU	Province Nord	-	-	-	-	197	197
Total général (1)			33	68	59	926	8 456	9 542

Le chantier qui impactera le plus les EERM correspond à la future carrière Clémence Est (nombre de 8 456 individus estimés), qui, pour rappel, occasionne la superficie de défrichement la plus importante du projet (6.06 ha). Les espèces relevées au droit des futurs projets, sont caractéristiques des formations végétales des maquis miniers. La présence des espèces *Codia ferruginea*, et *Hibbertia heterotricha*, au sein des îlots de végétation préservés sur les pourtours du site, avait déjà notifiée lors d'inventaires floristiques antérieurs.

Figure 12 : Localisation des surfaces défrichées 2023-2027

1:15 000



0 150 300 450 600 m

Légende
Limites administratives

- Périmètre soumis à autorisation
- Cadastre minier
 - SLN (COMINC)
 - SLN
 - NMC

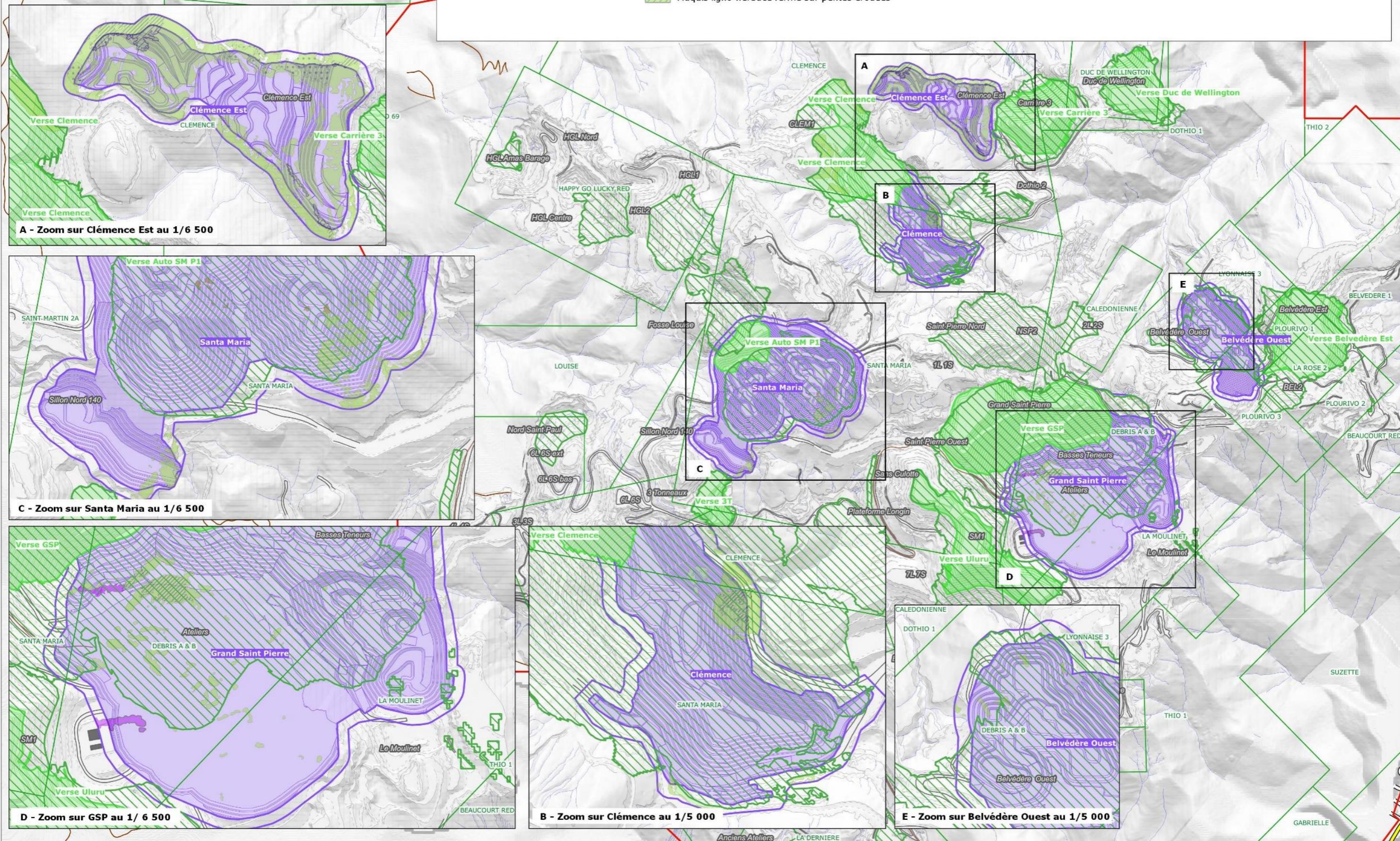
Défrichement

- Défrichement autorisé
- Formations végétales - Type N2
 - Maquis arbustif sur cuirasse et gravillons
 - Végétation autre
- Maquis arbustif sur colluvions ferrallitiques
- Maquis ligno-herbacé ouvert sur pentes érodées
- Maquis ligno-herbacé ouvert à Pteridium
- Maquis ligno-herbacé fermé sur pentes érodées

- Zones revégétalisées
 - Maquis arbustif sur cuirasse et gravillons
 - Végétation autre
- Projet minier - 2023-2027**

- Chantiers d'extraction
 - Contours étendus 20 m - Chantiers d'extraction

- Contours - Chantiers d'extraction
- Lignes topographiques - pit
- Verres
 - Contours Verse
 - Lignes topographiques - verse



5.6 Schéma détaillé de la gestion des eaux

5.6.1 Principes et méthodologie

5.6.1.1 Orientations retenues

La définition de la gestion des eaux s'appuie sur une analyse de la configuration du terrain et de la préexistence de dégradations environnementales d'origines naturelles ou minière, sur les principes fondamentaux qui s'inscrivent dans l'esprit de la « Charte des bonnes pratiques minières » ainsi que sur les contraintes opérationnelles en termes de faisabilité technique et économique.

La gestion des eaux constitue une mesure environnementale active qui remplit les objectifs principaux suivants :

- La lutte contre l'érosion ;
- La maîtrise des écoulements de l'amont du système jusqu'aux exutoires vers le milieu naturel ;
- La protection des creeks et des versants par choix d'exutoires contrôlés vers le milieu naturel ;
- La diminution des débits de pointe dans le cas d'évènements pluvieux exceptionnels ;
- La réduction du transport d'éléments fins en suspension ;
- La pérennisation des ouvrages : verses, ouvrages de protection de l'environnement, remblais, pistes, etc. ;
- La mise en place du système au fur et à mesure de l'exploitation et de son réaménagement coordonné.

Les principaux guides pour l'amélioration de la gestion des eaux sont :

- La conservation, dans la mesure du possible, des superficies des bassins versants initiaux au niveau des points de rejet ;
- La mise hors d'eau des zones en érosion ou la réduction des bassins versants amont ;
- La sélection des meilleurs exutoires possibles vis-à-vis des contextes environnementaux aval ;
- L'optimisation de la capacité de rétention sur les zones de chantier afin d'approcher les objectifs de rétention correspondant au volume d'eau d'une précipitation d'une durée de 2 heures et de récurrence 2 ans ;
- Le dimensionnement d'ouvrages de conduites des eaux pour des débits correspondant à un évènement pluvieux de récurrence centennale.

5.6.1.2 Paramètres utilisés pour le dimensionnement

Le Tableau 50 résume les valeurs retenues pour les différents paramètres lors des calculs de dimensionnement. La méthodologie de dimensionnement hydraulique des ouvrages, le calcul des débits et les fiches des ouvrages type sont fournis en annexe au présent rapport (Annexe 06-1).

Tableau 50 : Paramètres utilisés pour le dimensionnement

Nom	Unité	Valeur	Remarque
Coefficient de ruissellement (C)	-	Variable entre 0,8 et 1 en fonction de la végétalisation du BVM	
I ₁₀₀	mm/h	Calculé pour chaque BVM à partir de la formule de Montana	
Hauteur de pluie 2h/2ans	mm	100,3	Donnée Météo France (méthode SHYREG) sur les coordonnées Lambert RGNC91-93 : X = 419 366 m, Y = 287 319 m
Coefficient de rugosité (K)	-	30	
	-	65	Pour les buses
Coefficient de Montana A	362		Données Météo France sur le pluviomètre Thio Plateau, calculé à partir des pas de temps disponibles entre 5 et 20 minutes.
Coefficient de Montana B	- 0,102		

NB : L'estimation des capacités de rétention lors d'une précipitation de récurrence biennale, d'une durée de 2 heures par bassin versant miniers intègre uniquement les bassins écrêteurs, les bassins ralentisseurs (décanteurs) ne sont pas pris en compte.

5.6.1.3 Types d'ouvrages réalisés

Les caractéristiques des ouvrages de gestions des eaux à réaliser sont détaillées dans les fiches techniques en Annexe 06-2.

Plateformes

D'une manière générale, les plateformes sont profilées avec un léger dévers pour orienter les écoulements de surface vers le talus avant d'être captés par les ouvrages de transit des eaux.

Ouvrages de transit

✓ Fossés

L'ouverture de piste projet ou la reprise des pistes existantes est effectuée en créant un dévers côté talus afin de guider les flux vers le fossé. La tranchée creusée côté talus, et enrochée lorsque nécessaire, conduira les eaux le long des pistes et des plateformes de chantiers vers des ouvrages aménagés. Cet ouvrage permet également d'éviter des sorties d'eau non contrôlées et de mettre hors d'eau des zones sensibles à l'érosion. De même, un merlon sera préservé côté aval de la piste. Les fossés ont été dimensionnés pour évacuer un débit centennal.

✓ Piste drainante merlonnée

Au niveau des pistes de chantier recevant beaucoup d'eau et très fréquentées par les engins (fossé trop large pour être réalisé, impossibilité de réaliser un dévers marqué), une alternative à la piste drainante et au fossé est proposée. Il s'agit d'une piste drainante merlonnée, qui présente les caractéristiques suivantes :

- L'ensemble de la piste sera aménagé avec un dévers minimum (3%) pour diriger les flux en direction du talus et les conserver sur la piste grâce à un sillon d'écoulement enroché ;
- Le merlon de la piste, côté versant, sera sollicité pour les crues centennales et devra être conforté par un cordon d'enrochement sur la hauteur préconisée.

✓ Cassis

L'évacuation régulière et fréquente des eaux au niveau des talwegs existants est privilégiée afin de ne pas conserver la totalité des flux sur la piste. Ces sorties d'eau seront effectuées par l'intermédiaire de cassis placés dans l'axe des talwegs existants. La sortie de l'ouvrage est enrochée sauf si le substratum observé est rocheux. Ces ouvrages permettent également de guider les flux aux niveaux d'épingles de pistes et assurent la continuité hydraulique.

Les cassis sont associés, dans la mesure du possible, et en fonction de la place disponible, à un décanteur situé en amont de l'entrée de l'ouvrage et à un épaulement côté talus, immédiatement en aval du décanteur, afin de limiter le risque de débordement vers l'aval.

Ces ouvrages de conduite des eaux sont dimensionnés pour des débits correspondant à un évènement pluvieux de récurrence centennale.

✓ Déversoirs

Ils sont localisés en sortie d'ouvrage de rétention et sont dimensionnés pour évacuer des débits centennaux. Lorsqu'ils sont connectés en aval à un ouvrage de transit (fossé, cassis, ...), ils prennent la dimension de cet ouvrage afin d'assurer une bonne connexion hydraulique.

Ouvrages de rétention

Des ouvrages de rétention ont été dimensionnés lorsque l'espace disponible le permettait.

Ces ouvrages permettent d'écrêter les débits de pointes des évènements pluvieux majeurs et de retenir une partie des fines transportées par les flux avant rejet dans le milieu naturel. Leur emplacement est défini afin de respecter :

- Une certaine profondeur en fonction de leur localisation ;
- Une certaine distance par rapport aux éléments sensibles (versant naturel, verse, etc ...) ;
- Les contraintes opérationnelles (zones de pistes, de stockage, de manœuvre des engins, ...).

Des ouvrages de chantier de type décanteur de petites dimensions (L : 2m, l : 2m, profondeur : 2m) sont préconisés afin de ralentir les eaux et d'assurer une légère décantation des eaux. De plus, au vu de la configuration du site et de la faible place disponible le long des pistes, ces ouvrages sont plus faciles à mettre en place du fait de leurs petites dimensions.

Ils seront mis en place dès que possible au niveau de renforcement dans le talus le long de la piste ou en amont des cassis et des exutoires.

Aménagements ponctuels

- ✓ Descente d'eau enrochée

Ces ouvrages permettent la circulation des eaux sur des pentes souvent abruptes tout en évitant l'érosion. Il s'agit d'aménagement de grande conduite d'eau enrochée avec des blocs de forte granulométrie sur géotextile, visant à protéger le terrain naturel ou les talus d'une verse.

A noter que les descentes enrochées sont proposées systématiquement. Toutefois, si le terrain est constitué par un substratum rocheux, la mise en place d'enrochement ne sera pas nécessaire.

5.6.2 Description du Plan de Gestion des Eaux – Projet 2023-2027

5.6.2.1 Gestion et protection actuelle des eaux de surface du site

Le site minier de Plateau, actuellement en exploitation, fait donc l'objet d'un plan de gestion des eaux fonctionnel et sous contrôle DIMENC (Pièce D de la DAEM complétée par la déclaration quinquennale DQ2) avec :

- Des ouvrages de transit de type fossé et cassis ayant pour objectif de diriger les eaux ;
- Des ouvrages de décantation de type décanteur ou barrage ayant pour fonction de collecter les eaux de ruissellement, de décanter les fines présentes dans les eaux de ruissellement et d'écrêter les débits de crue.

A ces ouvrages s'ajoutent des aménagements en enrochements qui permettent de manière générale de conforter toutes les sorties d'ouvrages, les déversoirs des ouvrages de décantation et les exutoires de sensibilité moyenne et forte. Des descentes d'eau enrochées peuvent également être aménagées afin de permettre le transit des eaux sur un talus non rocheux, le protéger ainsi de l'érosion.

5.6.2.2 Présentation du plan de gestion des eaux projet

Dans le cadre du présent dossier, le plan de gestion des eaux concerne les emprises des carrières et des verses du projet d'exploitation à fin 2027.

Les nouveaux ouvrages hydrauliques ont été connectés aux ouvrages existants.

Les dispositifs hydrauliques à réaliser ont été dimensionnés en prenant en compte des modifications apportées aux bassins versants. En effet, les nouvelles topographies générées par le projet minier, engendrent des évolutions plus ou moins importantes des superficies des bassins versants miniers actuels (Tableau 51).

Bien que le PGE proposé veille à diriger préférentiellement les écoulements vers les exutoires déjà aménagé, ou bien en fond de fosse, les nouvelles contraintes topographiques nécessitent l'ouverture de nouveaux exutoires, dont les caractéristiques sont détaillées dans le Tableau 51.

La carte du plan de gestion des eaux est présentée en Annexe 06-4. Des préconisations particulières relatives à la mise en place du plan de gestion des eaux sont détaillées sur le plan. Le dimensionnement des ouvrages est présenté en Annexe 06-3 et les fiches techniques des ouvrages en Annexe 06-2.

5.6.2.3 Préconisations techniques particulières

Le PGE présente également des préconisations spécifiques pour certains ouvrages de gestion des eaux ou des actions de modifications de la topographie projet afin de faciliter la gestion des eaux et/ou stabiliser certains ouvrages.

De plus, les nouveaux ouvrages de type décanteurs retenant un volume d'eau important et/ou étant localisés sur des morphologies particulières du terrain doivent faire l'objet de diagnostics dédiés :

- Un diagnostic géotechnique pour vérifier la stabilité des ouvrages nécessitant (volume >10 000 m³) ;
- Un diagnostic spécifique visant à évaluer la géologie du substratum ainsi que du risque de soutirage principalement au niveau des fonds de fosse qui seront utilisés comme surface de décantation.

Ces préconisations sont détaillées sur la carte en Annexe 06-4

5.6.2.4 Objectifs 2h/2ans projet PGE 2027

Tableau 51 : Synthèse des capacités de rétention par bassin versant minier sur le site de Thio Plateau

Objectif 2h/2ans > 100 % : , 100% à 80 % : , 80 à 50 % : , <50 % :

Q100 < 1 m³/s : , 1 - 5 m³/s: , > 5 m³/s :

Sensibilité de l'exutoire Faible : , Moyenne: , Forte :

BVM	Chantier(s) concerné(s)	Exutoire					Caractéristiques hydrauliques – Objectifs 2h/2ans						
		Nouvel exutoir e	Sensibilit é de l'exutoire	Creek receveur	Description de l'exutoire	Surface BVM actuel (ha)	Surface BVM projet (ha)	% ↑↓ BVM projet / BVM actuel	Q 100 (m³/s)	Volume à retenir 2h/2ans (m³)	Capacité retenue (m³)	% 2h/2ans	Détail sur les capacités de rétentions pour les bassins concernés par le projet de carrière et verse 2018-2023
BVM_09B	Verse 3 T Verse Uluru Chantier Santa Maria	Non	Faible	Creek Moué	Exutoire actuel	125,73	131,37	4%	92,48	131761	62336	47	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Peu de modification. <u>2h/2ans</u> Bassin versant conséquent (Débit >5 m³/s) avec ouvrages existants fonctionnels.
BVM_09Ba	Santa Maria Sud	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_09B	Se raccorde aux PGE existant en aval	Non concerné	9,31	-	7,07	9334	5471	59	-
BVM_09Bb	Verse 3 T	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_09B	Se raccorde aux PGE existant en aval	Non concerné	9,34	-	7,15	9364	0	0	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Débit <5 m³/s.
BVM_20A	GSP	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	5,25	-	4,14	5262	7220	137	-
BVM_20B	GSP et Verse Uluru	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	32,29	-	24,14	32386	30700	95	-
BVM_20C	Verse GSP et GSP	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	27,49	-	19,89	27576	28000	102	-
BVM_25A	Verse Belvédère Est	Non	Moyenne	Creek Xwe Ngeré	Exutoire actuel Enrochement de l'exutoire	24,96	8,60	-66%	6,33	8626	1722	20	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Diminution de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Ouvrage de décantation ultime en bordure de versant – Ouvrage à reculer.
BVM_26	Belvédère Ouest	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	33,02	-	23,46	33115	33047	100	-
BVM_29	Verse Belvédère Est	Non	Moyenne	Creek Fouanguéri	Exutoire actuel	2,55	5,54	117%	4,16	5557	1080	19	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Augmentation de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse. Choix d'augmenter les flux au droit de l'exutoire BVM_29 afin de ne pas surcharger le BVM_25A. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. Pas d'ouvrage actuellement. <u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Augmentation de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse. Choix d'augmenter les flux au droit de l'exutoire BVM_32 afin de ne pas surcharger le BVM_30.
BVM_30	Verse GSP	Non	Faible	Creek Wellington	Exutoire actuel	17,91	28,64	60%	21,19	28726	2283	8	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse.
BVM_32	Verse GSP	Non	Faible	Creek Wellington	Exutoire actuel	9,73	16,30	67%	12,1	16350	2558	16	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Augmentation de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse.
BVM_33A	Santa Maria	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	16,99	-	12,69	17044	17139	101	-
BVM_34Aa	Clémence Est	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_34A	Talweg marqué – Pente moyenne – Substratum rocheux. Illustration E – Planche GDE – Annexe 06.	Non concerné	3,26	-	2,51	3268	4770	146	-

BVM	Chantier(s) concerné(s)	Exutoire						Caractéristiques hydrauliques – Objectifs 2h/2ans					
		Nouvel exutoire	Sensibilité de l'exutoire	Creek receveur	Description de l'exutoire	Surface BVM actuel (ha)	Surface BVM projet (ha)	% ↑↓BVM projet / BVM actuel	Q 100 (m³/s)	Volume à retenir 2h/2ans (m³)	Capacité retenue (m³)	% 2h/2ans	Détail sur les capacités de rétentions pour les bassins concernés par le projet de carrière et verse 2018-2023
BVM_34Ab	Clémence Est	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_34A	Talweg marqué – Forte pente – Substratum rocheux. Illustration E – Planche GDE – Annexe 06.	Non concerné	1,72	-	1,36	1725	2102	122	-
BVM_34Ac	Clémence Est	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_34A	Se raccorde aux PGE existant en aval	Non concerné	4,22	-	3,19	4235	2662	63	-
BVM_34Ad	Verse Carrière 3	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_34A	Se raccorde aux PGE existant en aval	Non concerné	2,11	-	1,64	2113	0	0	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Débit <1 m³/s.
BVM_34Ae	Verse Clémence	Exutoire intermédiaire	Faible	Exutoire BVM_34A	Se raccorde aux PGE existant en aval	Non concerné	28,29	-	21,49	28376	1506	5	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. <u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Augmentation de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse.
BVM_34B	Verse Carrière 3	Oui	Faible	Creek Wellington	Exutoire actuel	5,15	8,79	70%	6,74	8815	870	10	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation.
BVM_34C	Verse Duc Wellington	Oui	Faible	Creek Wellington	Talweg marqué – Forte pente – Substratum rocheux. Ravine rocheuse – En pied d'érosion zone à substratum meuble. Illustration C – Planche GDE – Annexe 06.	Non concerné	1,38	-	1,07	1382	1	0	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse.
BVM_35A	Verse Duc Wellington	Oui	Moyenne	Creek Wellington	Versant abrupt – Talweg peu marqué – Substratum rocheux. Versant rocheux – Zone d'arasement. Illustration B – Planche GDE – Annexe 06. Enrochement de l'exutoire	17,8	0,37	-98%	0,32	373	0	0	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Diminution de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse, occasionnant une division du BVM actuel en 5 BVM individuel. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Débit <1 m³/s.
BVM_35B	Verse Duc Wellington	Oui	Forte	Creek Wellington	Versant abrupt – Talweg peu marqué – Substratum alternant rocheux et terrains meubles. Versant rocheux à « poches d'altérites » – Lignes d'écoulement incisées dans terrains à latérites. Illustration B – Planche GDE – Annexe 06. Enrochement de l'exutoire	17,8	0,82	-95%	0,68	825	0	0	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Diminution de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse, occasionnant une division du BVM actuel en 5 BVM individuel. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Débit <1 m³/s.
BVM_35C	Verse Duc Wellington	Oui	Moyenne	Creek Wellington	Talweg marqué – Forte pente – Substratum rocheux. Ravine rocheuse – En pied d'érosion zone à substratum meuble. Illustration C – Planche GDE – Annexe 06. Enrochement de l'exutoire	17,8	0,56	-97%	0,44	557	0	0	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Diminution de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse, occasionnant une division du BVM actuel en 5 BVM individuel. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Débit <1 m³/s.
BVM_35E	Verse Duc Wellington	Oui	Moyenne	Creek Carrière 3	Talweg marqué – Forte pente – Substratum +/- rocheux. Ancienne ravine stabilisée où la végétation a ponctuellement repris naturellement. Fermeture de l'exutoire actuel à l'Ouest – Non alimenté -Ouvrage ultime majoritairement filtrant. Illustration A – Planche GDE – Annexe 06. Enrochement de l'exutoire	17,8	7,78	-56%	6,16	7805	1348	17	<u>Modification superficie BVM projet/BVM actuel</u> Diminution de la superficie du BVM par rapport à l'actuelle car nouvelle topographie générée par la verse, occasionnant une division du BVM actuel en 5 BVM individuel. <u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Superficie importante du BVM pour éviter ouverture exutoire dans la décharge de matériaux fins (Illustration A – Planche GDE – Annexe 07).

BVM	Chantier(s) concerné(s)	Exutoire					Caractéristiques hydrauliques – Objectifs 2h/2ans						
		Nouvel exutoire	Sensibilité de l'exutoire	Creek receveur	Description de l'exutoire	Surface BVM actuel (ha)	Surface BVM projet (ha)	% ↑↓BVM projet / BVM actuel	Q 100 (m³/s)	Volume à retenir 2h/2ans (m³)	Capacité retenue (m³)	% 2h/2ans	Détail sur les capacités de rétentions pour les bassins concernés par le projet de carrière et verse 2018-2023
BVM_36A	Verse Carrière 3	Non	Moyenne		Talweg peu marqué – Forte pente – Substratum +/- rocheux. Ancienne décharge en arasement. Fermeture de l'exutoire actuel à l'Ouest – Non alimenté -Ouvrage ultime majoritairement filtrant – Zone à imperméabiliser – Ne pas conserver l'ouvrage car sur verse. Illustration D – Planche GDE – Annexe 06. Enrochement de l'exutoire	4,65	4,66	0%	3,73	4678	0	0	<u>2h/2ans</u> Peu d'espaces disponibles pour aménager des ouvrages de décantation. En pied de verse. Débit <5 m³/s.
BVM_37	Belvédère Ouest	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	46,90	-	35,54	47038	47693	101	-
BVM_41	Verse Auto SM P1	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	15,22	-	11,9	15261	15510	102	-
BVM_43A	Santa Maria et Verse Auto SM P1	Oui	Faible	Fond de fosse	Fond de fosse	Non concerné	11,75	-	8,72	11788	12883	109	-

5.6.2.5 Variation de la surface des bassins versants de piedmont

Le tableau suivant détaille la variation de surface des bassins versants de piedmont (BVP) projet par rapport à la surface actuelle.

Tableau 52 : Variation des surfaces des BVP projet / actuel

Bassin versant de Piedmont	Surface actuelle (en m²)	Surface projet (en m²)	Variation de surface
			Direction
Fouanguéri	986 981	942 866	-4,5%
Cornail	446 112	446 112	0,0%
Cimetière Est	444 117	444 117	0,0%
Cimetière Ouest	943 363	764 874	-18,9%
Mermoud	412 996	412 996	0,0%
Merroud	556 110	553 857	-0,4%
Wellington	3 225 101	3 028 339	-6,1%
Carrière_3	909 606	782 529	-14,0%
Clémence	616 100	607 178	-1,4%
Amé	765 284	765 284	0,0%
HGL	1 673 915	1 673 915	0,0%
Sapins	4 554 849	4 549 781	-0,1%
St Paul	3 469 908	3 469 908	0,0%
St Paul Est 1	156 379	156 379	0,0%
St Paul Est 2	75 077	75 077	0,0%
Piste accès	567 507	567 507	0,0%
Moué	2 693 419	2 749 758	2,1%

Aucune surface de bassin versant de piedmont ne varie de plus de 20%, respectant ainsi les prescriptions réglementaires (partie C3.3 des prescriptions techniques annexées à l'Arrêté n°2577-2013/ARR/DIMEN du 8 octobre 2013). La surface cumulée qui sera traitée par infiltration en fond de fosse augmente de 51 ha dans la gestion des eaux projetée par rapport à la gestion des eaux actuelle.

5.6.3 Instrumentation

Les dispositifs automatiques, actuellement, en place ne seront pas impactés par le nouveau projet minier.

Tous les ouvrages sont équipés de repères de niveau (jauge de niveau) de façon à apprécier les volumes décantés et faciliter le curage des ouvrages de décantations.

5.6.4 Suivi et entretien

Le suivis des ouvrages de conduite des eaux et de décantation sera réalisés selon les préconisations détaillées dans l'arrêté de novembre 2013 (Arrêté n°2577-2013/ARR /DIMEN).

Afin d'aider au suivi des ouvrages de décantation, la mise en place d'une signalétique pour chaque ouvrage afin d'améliorer son identification est en cours de réalisation.

Les fonds de fosses sont inspectés régulièrement (infiltration, résurgence etc.) ainsi que l'ensemble des ouvrages suite à de fortes pluies.

5.7 Programme de sondages

5.7.1 Programme des sondages de reconnaissance

Afin d'avoir une connaissance exhaustive et précise du site et de ses gisements ? et ainsi d'optimiser les futures activités d'extraction, il est prévu de réaliser 2 100 sondages de reconnaissance pour un métrage total de 65 704m (théorique) sur la prochaine période quinquennale (Figure 13 et Tableau 53).

Il est important de rappeler que le programme de sondages présenté ci-après est un programme théorique. Les travaux de reconnaissance du site feront l'objet d'une optimisation selon les critères géologiques et environnementaux et seront associés à des demandes d'autorisations préalables.

Tableau 53 : Programme de sondages de reconnaissance envisagé pour la SQ3

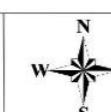
Catégorie de recherche	Nombre de sondages	Métrage
Exploration	55	2 063
Planification	1 826	57 990
Projet	219	5 652
Total général	2 100	65 704

5.7.2 Programme de sondages de pré-exploitation

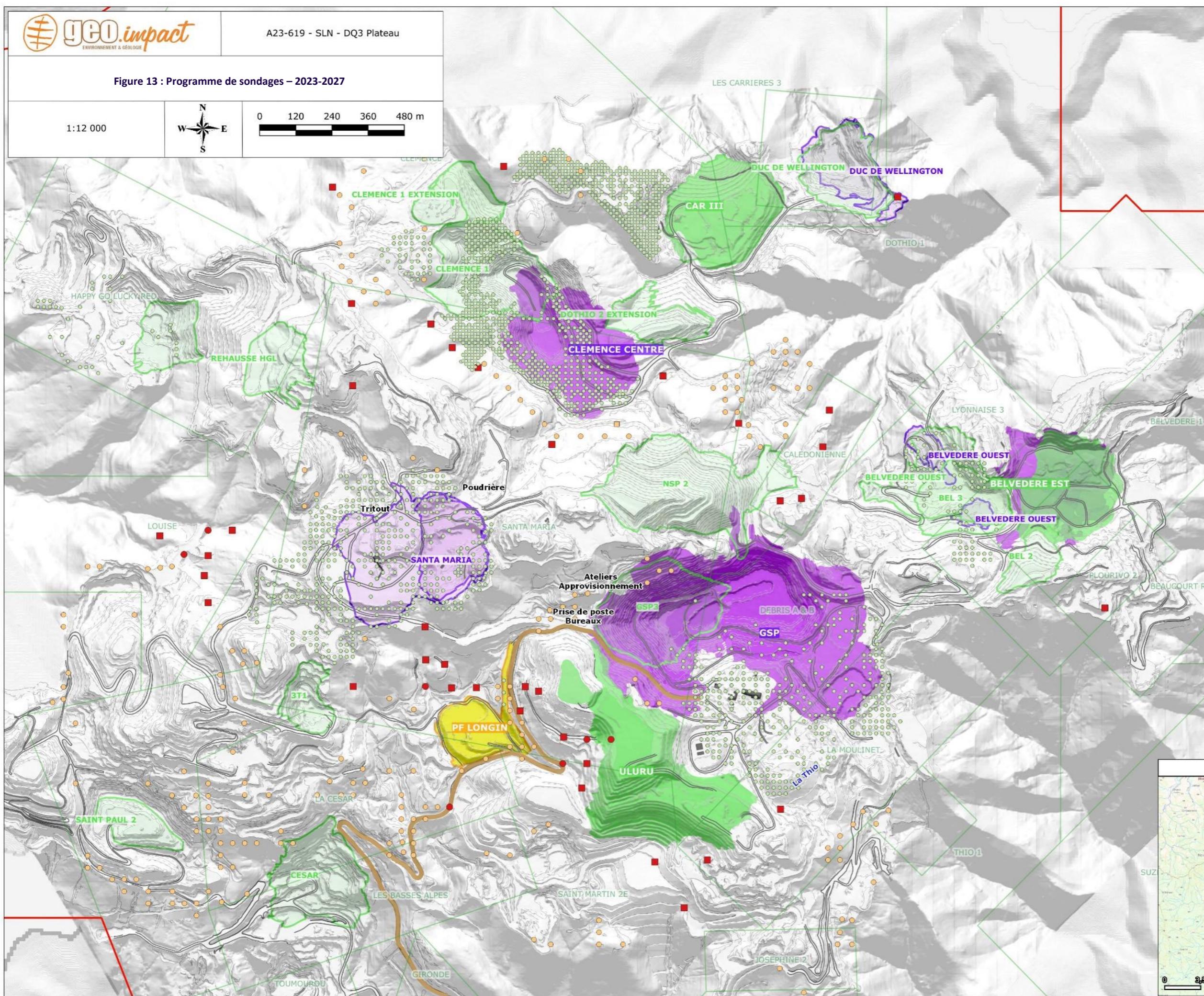
En complément du programme de sondages de reconnaissance présenté ci-avant, des sondages de pré-exploitation seront réalisés selon les besoins à maille 5m dans les fosses d'exploitation (Figure 13).

Figure 13 : Programme de sondages – 2023-2027

1:12 000



0 120 240 360 480 m

**Légende****Limites administratives**

Périmètre soumis à autorisation

Cadastral minier

SLN (COMINC)

SLN

Activités pour la période 2018-2022**Chantiers d'extraction**

Actif

Inactif

Verses

Actif

Inactif

DAEM

Plateformes de stockage

Actif

Inactif

Infrastructures et équipements

Bureaux et Ateliers

Accès mine - Piste de roulage

Programme de Sondages Théorique 2024-2028**Catégorie de recherche**

● Exploration

○ Projet

● Planification

● Mobilisation

□ Héliportés

○ Terrestre

Localisation générale

6 IMPACT DES NOUVEAUX PROJETS 2023-2027 SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 Objectifs de l'évaluation des impacts

L'analyse des impacts bruts a pour objectif de qualifier les incidences du projet sur son environnement.

L'analyse des impacts environnementaux est basée sur l'état initial du site, qui a été réalisée dans le cadre de la DAEM du centre minier de Thio Plateau (Pièce C).

L'ensemble des thématiques environnementales identifiées lors de la caractérisation de l'état initial ont été confrontées au projet.

6.2 Analyse des enjeux environnementaux et sociaux économiques

6.2.1 Principe

L'analyse de l'état initial permet de mieux connaître le contexte écologique, socio-économique et culturel de la zone d'étude et ainsi de faire apparaître les enjeux environnementaux et socio-économiques existants et la sensibilité de l'aire d'étude. Ils sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse...

L'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des pressions occasionnées par le projet et aux enjeux des milieux impactés, en appréhendant l'ensemble des items prescrits dans le code de l'environnement en indiquant les enjeux, ou dans le cas échéant l'absence de certains domaines.

Ce principe de proportionnalité permet de mettre en relief et hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance, et de leurs sensibilités par rapport au projet. La proportionnalité intervient dans le développement de chaque partie de l'étude d'impact en relation avec l'importance du projet et ses incidences prévisibles sur l'environnement.

C'est pourquoi, au sein des différentes aires d'étude, l'environnement physique, paysager, naturel et humain sera traité en appliquant le principe de proportionnalité.

Les résultats de cette hiérarchisation permettent également de connaître les éléments sur lesquels portera de manière appuyée l'analyse des impacts du projet.

6.2.2 Analyse

On retiendra principalement de l'analyse de l'état initial (Pièce C de la DAEM), que le site ne présente pas d'enjeux environnementaux et socio-économique fort. En effet, le site de Plateau et son exploitation sont existants depuis plus d'un siècle sur la commune de Thio.

L'exploitation est autorisée par l'Arrêté d'exploitation n°2577 2013/ARR/DIMENC du 8 octobre 2013.

On notera cependant que le site porte les stigmates des méthodes d'exploitation anciennes, non régies par les codes environnementaux actuellement en vigueur. Les versants et creeks environnants sont marqués par des dégradations de plus ou moins grandes ampleurs (décharges de matériaux sur versants, incision des creeks, etc.). La mise en eau non contrôlée de ces objets érosifs peut occasionner des désordres environnementaux multiples en aval (augmentation de l'engravement, augmentation des particules fines dans les cours d'eau) et diminuer la qualité des cours d'eau, bien que ces derniers soient déjà fortement impactés.

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation sur la prochaine période quinquennale, les enjeux environnementaux qui se distinguent, avec une incidence évaluée comme faible ou modéré, correspondent :

- A la qualité des eaux de surfaces et des eaux souterraines et aux débits actuels aux exutoires principaux,

- Aux formations végétales et aux ERM présentes sur le site de Plateau. Les formations végétales en jeu présentent un faible intérêt écologique mais renferme des ERM classées VU.
- A la formation de dégradations superficielles ou la réactivation de processus d'érosion existants (décharges, ravines, lavakas ou arrachements)
- A la présence de zones d'habitation au pied du massif, le long de La Thio et de la Dothio, et au niveau du village de Thio.

L'identification et l'évaluation des enjeux permettent de prioriser les aspects environnementaux à prendre en compte lors de l'analyse des impacts bruts d'un projet. Cela permet de mieux comprendre les interactions entre le projet et son environnement, de mettre en évidence les impacts attendus et de définir les mesures d'atténuation nécessaires pour minimiser les impacts négatifs et favoriser la durabilité du projet.

6.3 Analyse des impacts environnementaux

6.3.1 Méthodologie

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont les impacts « bruts » qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

L'analyse des impacts, résultant de la combinaison d'un effet sur un enjeu, sera structurée par enjeux (§ 6.2 Analyse des enjeux environnementaux et sociaux économique).

L'effet du projet sur les milieux environnants est évalué selon trois paramètres « Intensité/Durée/Etendue », qui permettent d'estimer son pouvoir d'impact.

6.3.1.1 Qualification des effets

L'effet du projet sur les milieux avoisinants est évalué à partir des trois paramètres « Intensité/Durée/Etendue », qui permettent d'estimer son pouvoir d'impact.

L'intensité :

L'intensité renvoie au degré de perturbation, en fonction de la quantité et de la fréquence, engendré par un impact indépendamment de la sensibilité du milieu. L'intensité peut être regroupée en 4 catégories :

- **Nulle / négligeable :** L'effet ne génère pas de modification ou des modifications peu significatives de la composante environnementale
- **Faible :** L'effet génère des modifications mineures de la composante environnementale
- **Moyenne :** L'effet génère des modifications intermédiaires de la composante environnementale
- **Forte :** L'effet génère des modifications significatives et durables de la composante environnementale

La durée :

La durée fait référence à la notion de temps. L'impact peut être ressenti sur une durée définie, il est considéré temporaire, dans le cas contraire l'impact est considéré comme permanent

- **Ponctuelle :** L'effet intervient de manière ponctuelle au cours de l'exploitation ;
- **Courte :** L'effet est très limité dans le temps ;
- **Moyenne :** L'effet est limité à la durée du projet d'exploitation ;
- **Longue :** L'effet se prolonge dans le temps après la cessation des activités ;
- **Permanente :** L'effet ne cesse pas après la cessation des activités

L'étendue :

L'étendue renvoie à la notion d'espace. La portée d'un impact peut être classée en 4 catégories :

- **Globale :** L'effet à des conséquences à l'échelle planétaire.
- **Régionale :** L'effet est ressenti sur un vaste territoire ($>10\text{km}$) ;
- **Locale :** L'effet est perceptible à l'échelle du massif (de 100 m à 10km) ;
- **Immédiate :** L'effet ne s'étend pas au-delà de la zone d'activité ($< 100\text{ m}$).

6.3.1.2 Qualification de l'impact

Les impacts seront identifiés et caractérisés de la manière suivante :

- **Causalité de l'impact :**
 - **Direct :** L'impact résulte de l'action directe du projet (fonctionnement ou travaux) sur une composante de l'environnement,
 - **Indirect :** impact défini comme la conséquence d'un impact direct du projet,
- **Qualification de l'impact** (évaluation) :
 - **Nul/négligeable :** Aucun impact significatif n'est attendu
 - **Faible :** L'impact généré est mineur et peu perceptible
 - **Moyen :** L'impact généré est perceptible et d'une ampleur intermédiaire
 - **Fort :** L'impact généré est significatif et à des conséquences importantes
 - **Positif :** L'impact généré a un effet bénéfique et favorable sur l'environnement.

6.3.2 Analyse

L'analyse porte sur l'ensemble des effets générés par l'activité minière. Pour chacun des effets, l'impact a été évalué.

Dans un second temps, l'impact a été confronté au projet de la période quinquennale à venir. Ainsi, ont été mis en valeur les effets supplémentaires engendrés par le nouveau projet minier. Il est qualifié de :

- **Non significatif** : les activités se poursuivent selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.
- **Significatif** : modification de l'effet/impact. Il s'agit majoritairement de nouvelles zones géographies impactées.

Les effets/impacts qui ne sont modifiés de manière significative, sont d'ores et déjà soumis aux mesures d'évitement et de réduction actuellement en vigueur sur le site (Arrêté n° 2577-2013/ARR/DIMEN du 08 Octobre 2013 et reconduite par l'Arrêté complémentaire n° 3784-219/ARR/DIMENC du 03 Décembre 2019).

Tableau 54: Analyse des impacts – Eaux

Thématique environnementale abordée	Enjeux	Effet						Impact		Modification de l'Impact généré par la future séquence quinquennale par rapport à l'activité actuelle du site				
		Nature de l'effet	Intensité	Durée	Etendue	Origine et analyse de l'effet	Justification de l'intensité de l'effet		Causalité	Qualification de l'impact				
EAUX	Eaux de Surface	Modéré	Modification de la surface des bassins versants et des débits de pointe associés	Moyenne	Permanent	Locale	<ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture de nouvelles pistes et de nouveaux chantiers peuvent être génératrice de désordres dans la répartition des eaux superficielles au droit des exutoires originels. - L'augmentation des débits de pointe accentue le pouvoir érosif de l'eau sur les terrains qu'il va traverser. - La diminution des surfaces de bassins versants peuvent occasionner l'assèchement des creeks en aval. 		<ul style="list-style-type: none"> - Le site minier de Plateau, actuellement en exploitation, fait donc l'objet d'un plan de gestion des eaux fonctionnel et sous contrôle DIMENC (Pièce D de la DAEM complétée par la déclaration quinquennale DQ2). - Au vu des nouvelles contraintes topographiques engendrées par le projet, l'ouverture de nouveaux exutoires sera nécessaire (Annexe 06 – Carte Projet GDE). - Les exutoires retenus correspondent en majorité à des talwegs marqués, où les régimes hydrauliques naturels ont été respectés, dans la limite des contraintes de terrain imposées (Annexe 06 – Carte Projet GDE). 	Direct	Moyen	OUI		
											Nouvelles zones impactées. Modification des bassins versants et des débits de pointe associés. Nouveaux exutoires.			
		Modéré	Augmentation de la charge solide transportée	Moyenne	Permanent	Locale	<ul style="list-style-type: none"> - La mise à nu des sols et leur manipulation, lors de l'ouverture des pistes et de nouveaux chantiers, auront pour effet de faciliter le ruissellement au détriment de l'infiltration. - Les sols nus sont des zones de mobilisation des fines qui entraînent une augmentation de la charge solide et donc de la turbidité des eaux. 		<ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture de nouveaux chantiers et l'aménagement des accès pour la prochaine période quinquennale engendrent des défrichements sur une surface de 11,75 ha. - Le site minier de Thio Plateau possède un plan de gestion des eaux fonctionnel. 	Direct	Moyen	OUI		
											Nouvelles zones impactées. Augmentation des surfaces défrichées induisant l'augmentation de la charge solide transportée.			
	Eaux souterraines	Modéré	Altération de la qualité des eaux de surface par pollution aux hydrocarbures	Forte	Longue	Locale	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite accidentelle de produits types hydrocarbures/huiles (engins de terrassement et sondeuses). 		<ul style="list-style-type: none"> - Activités engins miniers. 		Direct	Moyen	NON SIGNIFICATIF	
											Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.			
		Modéré	Modification de la ressource en eau	Moyenne	Permanent	Locale	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution ou augmentation de la taille du ou des aquifères profonds ou de surface, potentiellement présents, par l'ouverture de piste, par les activités d'extraction. . L'exploitation minière peut modifier les circulations profondes en limitant l'infiltration des eaux avec l'imperméabilisation des fonds de fosse, colmatage généré par une accumulation de fines en fond de fosse non maîtrisée. . Incidence des débits d'étiage des cours d'eau concernés par les chantiers. 		<ul style="list-style-type: none"> - Le projet se situe en domaine périclithique au fonctionnement hydrogéologique pseudo-karstique, avec aquifères temporaires de subsurface (au sein des horizons d'altération supérieurs) et aquifères profonds au sein de la roche saine fracturée. . Le décapage des horizons supérieurs induit la disparition d'aquifères temporaires de subsurface. 		Direct	Moyen	OUI	
		Modéré	Pollution des eaux souterraines	Moyenne	Longue	Locale	<ul style="list-style-type: none"> - La mise à nu des sols et leur manipulation, lors de l'ouverture des chantiers et des pistes, auront pour effet de faciliter le ruissellement et la turbidité des eaux/apport de fine. - Fuite accidentelle de produits types hydrocarbures/huiles (engins de terrassement et sondeuses). 		<ul style="list-style-type: none"> - Les zones de travaux ne sont pas comprises dans un périmètre de protection en lien avec un captage AEP. On retiendra néanmoins que la plateforme Kerso est située dans le périmètre éloigné (PPE) du captage de Saint-Paul village. Un processus est actuellement engagé par la mairie de Thio, pour l'abrogation et le déclassement du captage. Du fait de la procédure de déclassement engagée, le projet de plateforme n'aura pas d'impact sur le captage de Saint-Paul village. - Les chantiers alimentent des affluents de La Thio au Sud et de la Dothio au Nord. 		Direct	Moyen	NON SIGNIFICATIF	
											Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.			

Tableau 55 : Analyse des impacts – Sols et biodiversité

Thématique environnementale abordée		Enjeux	Effet						Impact		Modification de l'Impact générée par la future séquence quinquennale par rapport à l'activité actuelle du site
Nature de l'effet	Intensité		Durée	Etendue	Origine et analyse de l'effet		Justification de l'intensité de l'effet		Causalité	Qualification de l'impact	
SOLS	Sols et la stabilité des terrains	Modéré	Déstabilisation des talus et des plateformes Apparition de nouvelles érosions et/ou dégradation d'érosions existantes	Forté	Permanent	Locale	- Les travaux de terrassement pour l'aménagement ou l'exploitation du site peuvent entraîner l'activation de phénomènes érosifs (nouveaux ou déjà existants) suite à des modifications du contexte initial : <ul style="list-style-type: none">• Accentuation des pentes lors des travaux de terrassement et phénomènes « d'appel aux vides » lors de l'ouverture d'un talus pour la création de pistes,• Modification des régimes hydrauliques initiaux et augmentation du pouvoir érosif	- La future séquence minière induit la réalisation de verses à stériles, de fosses d'exploitation et d'ouverture de pistes, par le biais d'opérations de terrassement. - L'activité minière, pouvant générer également des modifications des régimes hydrauliques initiaux, compte parmi les facteurs déclencheurs de phénomènes de glissement.	Direct	Moyen	NON SIGNIFICATIF Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.
BIODIVERSITE	Faune	Modéré	- Diminution de la population. - Diminution de la fréquentation. - Perte d'habitat	Faible	Longue	Locale	La diminution de la population et/ou de la fréquentation de l'avifaune peut provenir des modifications suivantes du milieu : <ul style="list-style-type: none">- Destruction de l'habitat par défrichement (suppression des supports de nidification et du milieu de recherche alimentaire)- Destruction d'individu- Pollution sonore (dérangement)- Pollution particulaire (empoussièvement)- Pollution lumineuse la nuit.	- Zone fortement dégradée (sols dénudés). - Site minier en activité (bruits et vibrations). - Un inventaire faunistique a été réalisé le 20 octobre 2023 sur la zone du projet de chantier de Clémence Est. Ce site sera le plus marqué par le défrichement et par une modification de sa topographie. Les résultats sont les suivants : <ul style="list-style-type: none">• Herpétofaune :<ul style="list-style-type: none">○ 3 espèces de scinques endémiques : <i>Caledoniscincus austrocaledonicus</i> (LC), <i>Sigaloseps pisinnus</i> (EN), <i>Phasmasaurus tilieri</i> (NT)○ 1 espèce de gecko endémique : <i>Bavayia cf. geitaina</i> (NT)• Faune diverse :<ul style="list-style-type: none">○ Des crottes de cerfs ont été observées○ La zone n'est pas propice aux chiroptères. Aucune chauve-souris n'a été détectée○ La zone n'est pas propice aux pétrels. Aucun terrier n'a été observé.	Direct	Moyen	OUI Nouvelles zones impactées
	Flore	Modéré	Dégénération du couvert végétal	Moyenne	Permanent	Immédiate	- Défrichement lors de la réalisation des projets miniers. - Diminution de la photosynthèse par empoussièvement. Sources de l'empoussièvement émises par les opérations d'extraction sur le site avec engins miniers et par la circulation de véhicules sur les pistes d'accès. Diminution de la photosynthèse par empoussièvement	- Les activités d'extraction et de mise en place la prochaine séquence quinquennale sont à l'origine d'opérations de défrichement : - La surface totale défrichée pour l'ensemble des projets 2023 -2027 est de 11,75 ha (Cf §5.6.1 Détail des surfaces défrichées). Une partie des surfaces défrichées associées au projet d'exploitation 2023-2027 est compris dans les emprises de la DQ2, et autorisée par l'arrêté de défrichement associé. La demande de défrichement porte donc sur 7,02 ha. - Les formations végétales enjeux (maquis ligno-herbacé et arbustif) présentent un intérêt écologique faible. Aucun défrichement n'est prévu au sein des formations forestières et paraforestières. Sources de l'empoussièvement émises par : <ul style="list-style-type: none">• Les opérations d'extraction sur le site avec engins miniers.• La circulation de véhicules sur les pistes d'accès.	Direct / Indirect	Moyen	OUI Nouvelles zones impactées
							- Destruction d'espèces rares et menacées des opérations d'extraction (9 542 individus estimés). - Au total, 5 espèces ont été identifiées : <i>Dracophyllum mackeanum</i> , <i>Codia ferruginea</i> , <i>Hibbertia heterotricha</i> , <i>Panzeria ferruginea</i> et <i>Pycnandra intermedia</i> . La majorité des EERM relevées sur le terrain sont classées « VU – Vulnérable » au classement UICNC-RLA. Les espèces <i>Panzeria ferruginea</i> et <i>Hibbertia heterotricha</i> sont classées « NT – Quasi menacée ». En Nouvelle-Calédonie, aucunes des espèces relevées ne sont protégées en Province Sud.	Direct	Moyen	OUI Nouvelles zones impactées	

Tableau 56: Analyse des impacts – Cadre de vie

Thématique environnementale abordée	Enjeux	Effet						Impact		Modification de l'Impact généré par la future séquence quinquennale par rapport à l'activité actuelle du site
		Nature de l'effet	Intensité	Durée	Etendue	Origine et analyse de l'effet	Justification de l'intensité de l'effet	Causalité	Qualification de l'impact	
Paysage	Faible	Dégénération du paysage – Impact visuel	Faible	Permanent	Régionale	- Visibilité sur les travaux et les projets (verses et fosses). - Ouverture de chantiers d'extraction, de verses et pistes associées (défrichement et modification de la topographie).	- La surface totale défrichée pour l'ensemble des projets 2023 -2027 est de 11,75 ha (Cf §5.6.1 Détail des surfaces défrichées). - La majorité des fosses d'exploitation correspondent à des chantiers d'exploitation en activité ou anciens. - Le chantier de Clémence Est, sera le plus marqué par le défrichement et par une modification de sa topographie. A noter que les parements des chantiers sont tous orientés vers le Sud, vers le site d'exploitation, limitant ainsi la visibilité de la fosse côté de La Dothio et des habitations le long de la RP10. - Les verses projet correspondent majoritairement à des comblements de fond de fosse ou à l'extension d'anciennes verses. - L'impact visuel est déjà présent. Le projet s'appuie sur un site minier actif.	Direct	Faible	OUI Nouvelles zones impactées
Cadre de vie des populations habitants	Faible	Augmentation des nuisances sonores	Moyenne	Moyenne	Locale	- Pollution sonores générée par les activités et opérations liés à l'extraction des minerais, au roulage, aux tirs de mines etc.. Les principaux facteurs d'exposition au bruit sont : ▪ la proximité de lieux habités par rapport à la zone d'activité de la mine, ▪ la topographie du site, ▪ la situation sous le vent d'éventuelles habitations.	Contexte et sources des nuisances - Les nuisances sonores s'intègreront dans un environnement déjà fortement impacté par les activités minières menées sur le site de Plateau qui est en activité. Habitations environnantes - Les habitations, situées en contrebas du site, seront impactés par les nuisances générées par les activités.	Direct	Faible	NON SIGNIFICATIF Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.
		Dégagement de poussières et de gaz d'échappement	Moyenne	Moyenne	Locale	- Pollution générée par les activités minières : opérations d'extraction et travaux de terrassement.	Certaines activités du centre minier de Thio Plateau sont réalisées de nuit.	Direct	Faible	NON SIGNIFICATIF Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.
Amiante environnemental	Modéré	Exposition du personnel et des sous-traitants aux matériaux potentiellement amiantifères	Moyenne	Longue	Immédiate	- Les opérations d'extraction et de terrassement entraînent des émissions de poussières. - Mise en suspens des particules fines lors des opérations de manipulation et du roulage des véhicules et des engins.	- La zone d'étude recoupe des terrains péridotitiques et serpentineux, potentiellement amiantifères. - Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur. - Poursuite de la mise en application des mêmes mesures d'évitement et de réduction actuellement en vigueur sur le site (Arrêté d'exploitation, Guide SLN, etc.).	Direct	Forte	NON SIGNIFICATIF Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.
Patrimoine	Négligeable	Destruction de vestiges archéologiques	Moyenne	Permanent	Immédiate	- Destruction de vestiges par l'ouverture de zones de chantier et/ou de pistes d'accès. Perte du patrimoine historique.	Aucun élément archéologique n'a été inventorié.	Direct	Négligeable	NON SIGNIFICATIF Poursuite de l'activité en cours selon les mêmes modalités actuellement en vigueur.

Au regard des enjeux identifiés dans la DAEM, ainsi que des nouveaux impacts liés à la prochaine période quinquennale, la séquence ERC traitera des impacts supplémentaires à savoir :

- Impact sur les eaux de surface lié à la modification des écoulements de surface,
- Impact sur la faune locale lié aux opérations de défrichement (impact sur la faune locale et envahissante)
- Impact sur la flore lié aux opérations de défrichements le défrichement (impact sur les milieux et les ERM))
- Impact sur l'aspect paysagé lié à la modification de la topographie (verses à stériles).

7 MESURES VISANT A PREVENIR ET MINIMISER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT – SEQUENCE EVITER REDUIRE COMPENSER - ERC

Conformément au Code de l'Environnement de la Province Sud, ce chapitre présente les mesures que l'exploitant s'engage à mettre en œuvre pour prévenir, supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement ainsi que l'évaluation des dépenses correspondantes. Les principes d'application de la séquence ERC sont repris dans le « Guide méthodologique de l'étude d'impact environnemental des projets et de la mise en œuvre de la séquence ERC en Nouvelle-Calédonie » de juillet 2018.

7.1 Présentation de la démarche ERC

Un fois les impacts bruts définis, il convient de mettre en place des mesures visant à minimiser l'impact du projet sur son environnement.

Afin de préserver l'ensemble des compartiments impactés, les grands principes de la séquence « Eviter –réduire – compenser » (ERC) ont été appliqués au projet de fermeture (Figure 14).

Cette démarche a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni éviter, ni suffisamment réduits. Dès lors qu'un impact brut est qualifié de significatif, la définition de mesures environnementales dédiées est proposée.

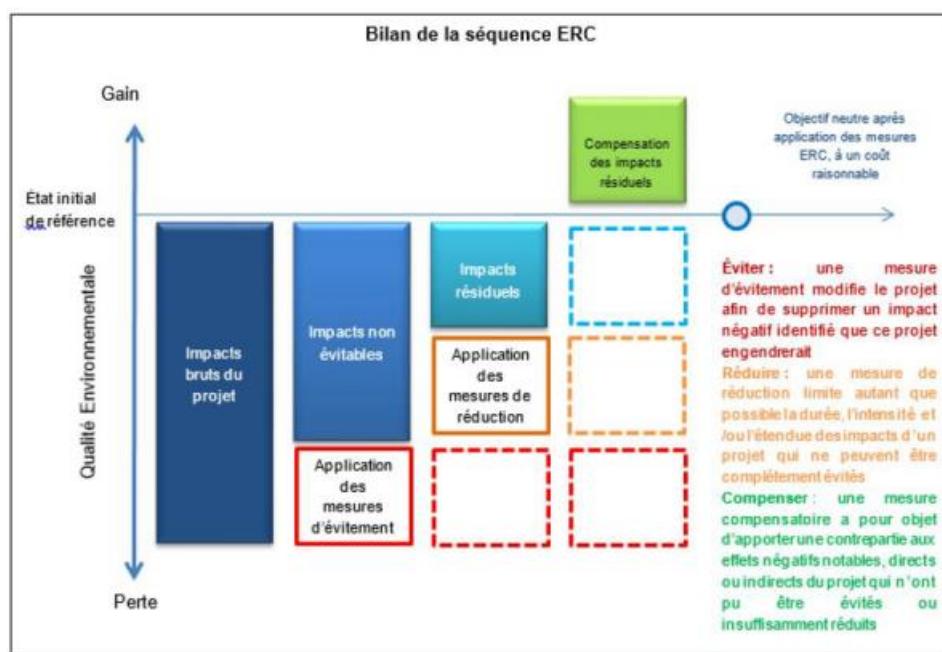


Figure 14 : Schéma illustrant la démarche et les objectifs de la séquence ERC

Trois grandes catégories de mesures sont présentées qui s'intègrent pleinement à la démarche ERC :

- **Mesures d'atténuation :** mesures d'évitement et de réduction. Elles peuvent annihiler complètement les impacts négatifs dans le cas d'évitement total ou les réduire significativement (évitement). Les mesures de réduction permettent de réduire l'intensité et/ou la durée et/ou l'étendue de l'effet attendu sur son milieu. Une même mesure d'atténuation, selon son efficacité peut être associée à une mesure d'évitement ou de réduction.

Suite à la définition de ces mesures, la réévaluation de l'impact initial brut prenant en considération ces mesures permet d'estimer l'importance de l'impact résiduel.

En cas d'effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits, il est donc nécessaire de mettre en œuvre les mesures suivants :

- Mesures de compensation (MC) : elles visent à compenser les incidences négatives du projet sur l'environnement, s'il subsiste un dommage résiduel notable. Elles ne doivent être envisagées qu'en dernier recours. Ces mesures ont pour objectif de fournir des contreparties à des incidences dommageables non réductibles d'un projet. Les mesures de compensation peuvent être de différents types :
 - Mesures techniques : gestion, réhabilitation, création de milieux naturels,
 - Mesures à caractère réglementaire : mise en place d'une Réserve Naturelle Régionale, d'un Arrêté Provincial de Protection de Biotope... avec pour chacun d'eux, une participation à la gestion des terrains protégés,
 - Mesures foncières et financières : acquisition des terrains, financement de la gestion des espaces naturels,
 - Mesures à caractère « études scientifiques/recherches » : mise en place d'un programme scientifique permettant d'apporter des compléments de connaissance sur la biologie d'une espèce, réalisation d'une étude spécifique à l'espèce (bilan de la population, cartographie de l'aire de répartition effective et potentielle) ;

Il existe également un type de mesures applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet présentant une plus-value environnementale :

- Mesures d'accompagnement (MA) : elles sont proposées par le maître d'ouvrage et permettent une meilleure acceptabilité du projet. Elles ne sont pas de nature à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement mais ont pour vocation d'améliorer sa prise en compte dans le cadre de la mise en œuvre du projet (plus-value environnementale).

7.2 Synthèse des mesures ERC pour la période 2023-2027

La poursuite de l'exploitation pour la nouvelle période quinquennale n'induit pas de nouveaux impacts environnementaux notoires, les suivis et les mesures engagés sont donc poursuivis sur cette période.

Lors de l'analyse des impacts bruts (Cd §6.3 Analyse des impacts environnementaux) il a été identifié des pressions supplémentaires sur la flore, l'hydrologie et l'hydrogéologie, et l'aspect paysagé.

Seules ces thématiques seront abordées dans la présentation des mesures environnementale.

7.2.1 **Evaluation des impacts résiduels et mesures d'évitement**

Tableau 57: Séquence ER – Eaux et biodiversité

Thématique environnementale abordée	Enjeux	Effet		Impact brut		Séquence ER et Impact résiduel		Intensité de l'impact résiduel
		Nature de l'effet	Rappel de l'effet	Causalité	Qualification de l'impact brut	Mesures d'atténuation		
EAUX	Eaux de Surface	Modéré	Modification de la surface des bassins versants et des débits de pointe associés	- L'ouverture de nouvelles pistes et de nouveaux chantiers peuvent être générateur de désordres dans la répartition des eaux superficielles au droit des exutoires originels. - L'augmentation des débits de pointe accentue le pouvoir érosif de l'eau sur les terrains qu'il va traverser. - La diminution des surfaces de bassins versants peuvent occasionner l'assèchement des creeks en aval.	Direct	Moyen	- Répartition des eaux de chantier en respectant au maximum les limites de bassins versants initiaux et en tenant compte des enjeux aval et l'utilisation d'exutoires adaptés. - Réduction de la surface des bassins versants miniers (BVM) ou mise hors d'eau en amont des dégradations ou des zones à enjeux. - Mise en place d'un plan de gestion des eaux adapté et optimisé (débit et charge) avec des ouvrages dimensionnés pour évacuer une crue centennale.	Faible
			Augmentation de la charge solide transportée	- La mise à nu des sols et leur manipulation, lors de l'ouverture des pistes et de nouveaux chantiers, auront pour effet de faciliter le ruissellement au détriment de l'infiltration. - Les sols nus sont des zones de mobilisation des fines qui entraînent une augmentation de la charge solide et donc de la turbidité des eaux.	Direct	Moyen	- Mise en place d'ouvrage de décantation des eaux qui permettent d'atteindre/de se rapprocher de l'objectif de rétention 2h/2ans au niveau des bassins versants miniers concernés par la zone de carrière. - Surveillance et entretien régulier des ouvrages de gestion des eaux mis en place. - Contrôle du bon fonctionnement des ouvrages après chaque épisode pluvieux important - Réaménagement de la zone et revégétalisation.	
	Eaux souterraines	Modéré	Modification de la ressource en eau	- La mise à nu des sols et leur manipulation, lors de l'ouverture des pistes et de nouveaux chantiers, auront pour effet de faciliter le ruissellement au détriment de l'infiltration. - Les sols nus sont des zones de mobilisation des fines qui entraînent une augmentation de la charge solide et donc de la turbidité des eaux.	Direct	Moyen	. Etudes préliminaires réalisées au droit des fonds de fosse en vue d'être comblés par une verre (Etude hydrogéologique). . Un diagnostic spécifique visant à évaluer la géologie du substratum ainsi que du risque de soutirage principalement au niveau des fonds de fosse qui seront utilisés comme surface de décantation.	Faible
	Flore	Modéré	Dégénération du couvert végétal	- Les activités d'extraction et d'ouverture de pistes pour la prochaine séquence quinquennale sont à l'origine d'opérations de défrichement et sources d'émission de poussière diminuant la photosynthèse. - La surface totale défrichée pour l'ensemble des projets 2023 -2027 est de 11,75 ha (Cf §5.6.1 Détail des surfaces défrichées). Une partie des surfaces défrichées associées au projet d'exploitation 2023-2027 est compris dans les emprises de la DQ2, et autorisée par l'arrêté de défrichement associé à l'autorisation d'exploiter La demande de défrichement porte donc sur 7,02 ha. - Les formations végétales enjeux présentent un intérêt écologique faible. Aucun défrichement n'est prévu au sein des formations forestières et paraforestières. Empoussièvement des végétaux limitant le processus de photosynthèse.	Direct/indirect	Moyen	. Inventaires pré-défrichement . Collecte de matériel végétal préalable au défrichement graines et plantules pour production en pépinière . Balisage des chantiers avant travaux. . Suivi des surfaces défrichées.	Faible
BIODIVERSITÉ	Modéré	Dégradation du couvert végétal	- Destruction d'espèces rares et menacées des opérations d'extraction (9 542 individus estimés). - Au total, 5 espèces ont été identifiées : <i>Dracophyllum mackeanum</i> , <i>Codia ferruginea</i> , <i>Hibbertia heterotricha</i> , <i>Panzeria ferruginea</i> et <i>Pycnandra intermedia</i> . La majorité des EERM relevées sur le terrain sont classées « VU – Vulnérable » au classement UICNC-RLA. - Les espèces <i>Panzeria ferruginea</i> et <i>Hibbertia heterotricha</i> sont classées « NT – Quasi menacée ». - En Nouvelle-Calédonie, aucunes des espèces relevées ne sont protégées en Province Sud	Direct	Moyen	. Récupération du topsoil et étalage rapide sur les zones disponibles pour la revégétalisation. . Sensibilisation du personnel. . Arrosage régulier des pistes de roulage et des chantiers. . Utilisation préférentielle de matériaux de couverture de pistes inertes et peu sensibles à l'envol de poussières (en 10 et 50 mm).	Moyen	

Tableau 58: Séquence ER – Paysage et covisibilité

Thématique environnementale abordée	Enjeux	Effet		Impact brut		Séquence ER et Impact résiduel		
		Nature de l'effet	Rappel de l'effet	Causalité	Qualification de l'impact brut	Mesures d'atténuation		Intensité de l'impact résiduel
BIODIVERSITE	Faune	Modéré	Diminution de la population. - Diminution de la fréquentation. - Perte d'habitat	- Zone fortement dégradée (sols dénudés). - Destruction d'individus (herpétofaune principalement) - Perte d'habitats naturels liée aux opérations de défrichement. Le chantier de Clémence Est, sera le plus marqué par le défrichement et par une modification de sa topographie. - Site minier en activité (bruits et vibrations)	Direct	Moyen	Schémas de débroussaillage unidirectionnels ou radiaux, de façon à ne pas piéger les individus présents dans la végétation et leur permettre de s'échapper Etendre les suivis faunistiques du site, et notamment herpétofaune, sur les zones nouvellement impactées afin d'obtenir un état zéro. Ainsi, dans le cas de présence avérée d'espèces à fort enjeux de préservation, la mise en place de mesures de réduction ou de compensation sera proposée. La mise en place de suivi en amont des travaux les plus impactant est essentiel pour proposer les mesures les plus adaptées et entraînant le meilleur bénéfice de conservation sur les populations. Les mesures de conservation et de remise en place du topsoil atténueront également l'impact des terrassements sur la microfaune du sol et faciliteront la reconstitution du couvert végétal. Des espèces envahissantes (myrmécofaune) sont susceptible d'être rencontrées : Pour éviter la propagation des espèces invasives dans les milieux naturels sains, le topsoil sera stocké et régaler au plus près des zones de récupération.	Faible
PAYSAGE ET COVISIBILITE	Paysage	Faible	Dégénération du paysage – Impact visuel	- Visibilité sur les travaux et les projets (verses et fosses). - Ouverture de chantiers d'extraction, de verses et pistes associées (défrichement et modification de la topographie). - La surface totale défrichée pour l'ensemble des projets 2023 -2027 est de 11,75 ha (Cf §5.6.1 Détail des surfaces défrichées) correspondent à des formations de faible valeur écologique. - La majorité des fosses d'exploitation correspondent à des chantiers d'exploitation en activité ou anciens. - Le secteur de Clémence Est, sera le plus marqué par le défrichement et par une modification de sa topographie. A noter que les parements des chantiers sont tous orientés vers le Sud, vers le site d'exploitation, limitant ainsi la visibilité de la fosse coté Dothio et la RP10. - Les verses projet correspondent majoritairement à des comblements de fond de fosse ou à l'extension d'anciennes verses. - L'impact visuel est déjà présent. Le projet s'appuie sur un site minier actif.	Direct	Faible	Programme de revégétalisation Plantation : Sur l'ensemble du site il est prévu de planter une surface totale de 23.30 ha Ensemencement hydraulique : 11,49 ha de semis hydraulique sont prévus sur les anciennes décharges de fines surplombant le chantier de Clémence, sur la zone Santa Maria.	Faible

7.2.2 Mesures d'accompagnement et de compensation

Au regard des impacts résiduels ; les mesures compensatoires qui seront engagées par la SLN concernent des opérations de restauration des milieux, donc les techniques restent à définir. Selon l'outils de calcul de des mesures compensatoire (3DT,2022), la SLN engagera des travaux sur une superficies de 6,60 ha représentant l'enveloppe de compensation générée par les opérations de défrichement à venir sur la prochaine quinquennale.

Les suivis environnementaux actuellement en place, concernant l'hydrologie (suivi des physico-chimique des cours d'eau, etc.), la faune et la flore (suivi phénologique, récolte de graines, etc..) intègrent déjà les effets de la SQ3.

Tableau 59: Mesures d'accompagnement et de compensation

Compartiment impacté	Type de mesure	Intitulé de la mesure		
BIODIVERSITE	Flore / ERM	Compensation	Compensation du défrichement de 7,02 ha de maquis ligno-herbacé : ajout de 6,60 ha de maquis ligno-herbacé au programme de compensation du site minier de Thio Plateau Compensation de la destruction d'ERM : - <i>Codia ferruginea</i> (VU) : 4 281 individus impactés → réintroduction de 9 770 individus vivants après 10 ans - <i>Pancharia ferruginea</i> (NT) : 1 520 individus impactés → réintroduction de 1 520 individus vivants après 10 ans - <i>Pycnandra intermedia</i> (VU) : 197 individus impactés → réintroduction de 400 individus vivants après 10 ans - <i>Hibbertia heterotricha</i> (VU) : 3 169 individus impactés → réintroduction de 980 individus vivants après 10 ans, à condition qu'une amélioration préalable des connaissances sur la maîtrise culturelle de l'espèce ait été réalisée par la communauté scientifique	

	Faune /ERM	Compensation	Mise en place des conservatoires proposés dans Plan d'action pour la sauvegarde EERM, contenant des habitats propices à la conservation de l'espèce <i>Sigaloseps pisinnus</i> (végétation dense).
--	------------	--------------	--

8 ACTIONS DE REHABILITATION ET REMEDIATION ENVIRONNEMENTALE

Le schéma de réhabilitation prévu sur la période 2023-2027 s'appuie sur :

- Les éléments présentés dans le DAEM de Thio Plateau – Pièce E, ainsi que sur ceux présentés dans la DQ2 de Thio Plateau ;
- Les prescriptions de l'Arrêté n° 2577-2013/ARR/DIMEN, du 08 Octobre 2013, et de l'Arrêté complémentaire n° 3784-20219/ARR/DIMENC, du 03 Décembre 2019, autorisant l'exploitation du site minier de Thio Plateau ;
- Le guide SLN ORANGE pour une gestion optimale du topsoil - Edition 2015 ;
- Le guide SLN VIOLET sur les principes et techniques de réaménagement des sites miniers - Edition 2016 ;
- L'ouvrage « Mines et environnement en Nouvelle-Calédonie : les milieux sur substrats ultramafiques et leur restauration » édité par l'IAC (2010).

Il s'appuie également sur la mise à jour du projet de réaménagement fin de vie engagée en 2015 par la SLN et présentée dans le Schéma Directeur de Réaménagement (SDR). Pour mémoire, Le SDR détaille :

- Les zones concernées par le réaménagement ;
- Les techniques de revégétalisation (intégration paysagère), de réaménagement (stabilité des verses, des fronts d'exploitation, des décharges, de gestion des eaux et de lutte contre l'érosion) utilisées,
- Le planning de remise en état avec le phasage du réaménagement sur 15 ans.

Concernant les procédures de suivi, on renvoie le lecteur aux articles D8.1 à D8.5 de l'arrêté d'exploitation.

8.1 Programme de végétalisation

Un document annexe détaille le programme de végétalisation prévu pour la période 2023-2027 sur le site minier de Thio Plateau. Il expose les objectifs, les orientations générales, ainsi que les surfaces identifiées pour les travaux de revégétalisation.

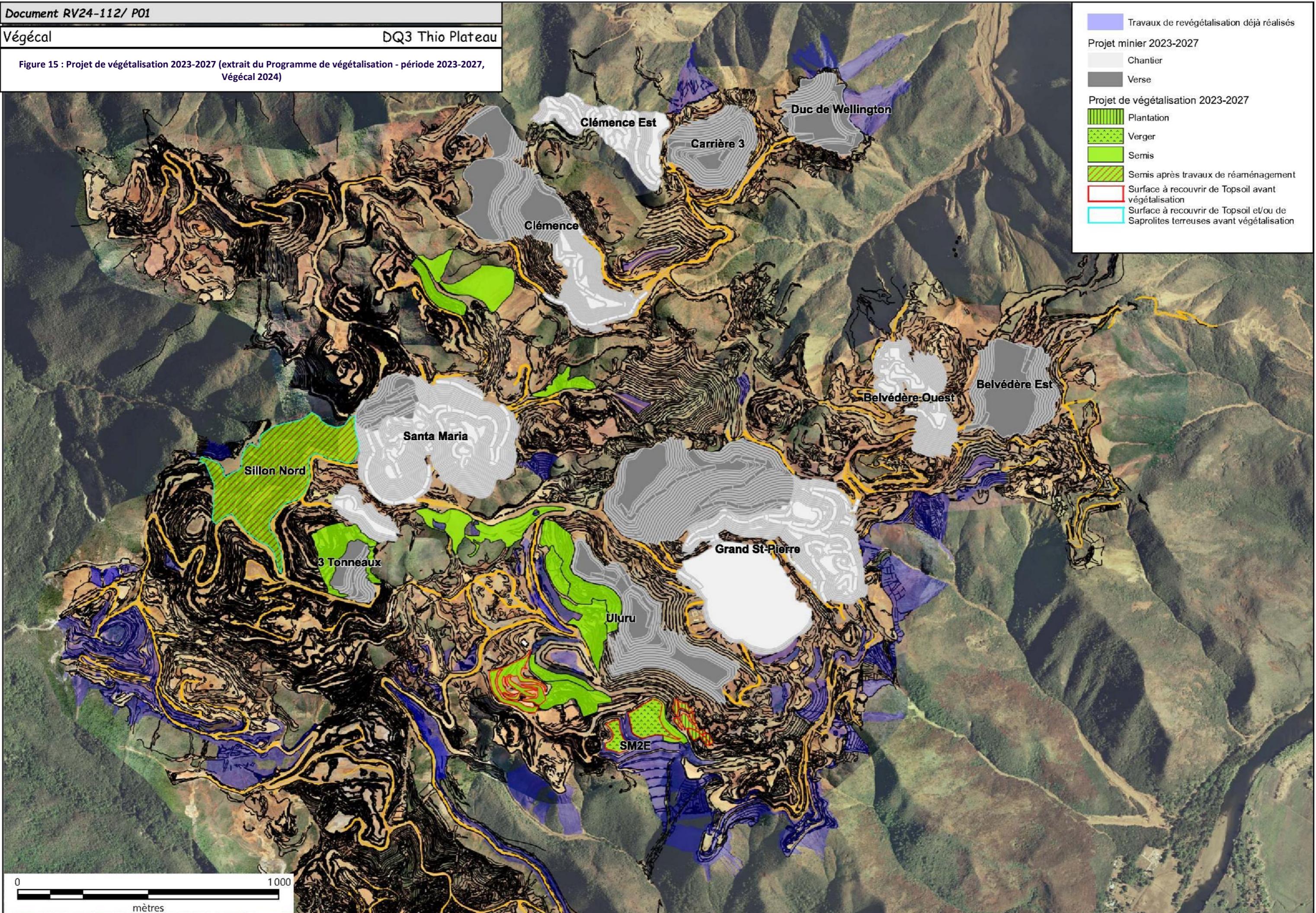
La Figure 15 illustre une synthèse de ces réflexions.

Végécal

DQ3 Thio Plateau

Figure 15 : Projet de végétalisation 2023-2027 (extrait du Programme de végétalisation - période 2023-2027, Végécal 2024)

- Travaux de revégétalisation déjà réalisés
- Projet minier 2023-2027
- Chantier
- Verse
- Projet de végétalisation 2023-2027
- Plantation
- Verger
- Semis
- Semis après travaux de réaménagement
- Surface à recouvrir de Topsoil avant végétalisation
- Surface à recouvrir de Topsoil et/ou de Saprolites terreuses avant végétalisation



8.2 Actions de remédiation du passif

Au cours de cette troisième période quinquennale, les actions initiées depuis 2012 se poursuivent et celles prévues dans le cadre de l'arrêté d'exploitation sont engagées. Les tableaux ci-dessous détaillent les différentes actions prévues au cours de la période 2023-2028.

8.2.1 Réhabilitation des anciennes décharges minières

Tableau 60 : Actions de réhabilitation des anciennes décharges pour la période 2023-2028

Site	Actions prévues pour la période 2023-2028
Décharge Saint Martin (SM2E)	Plantation sur la plateforme sommitale
Décharge la Lyonnaise (Débris A&B)	-
Décharge Sillon Nord	Finalisation des travaux de remodelage
Ravines Saint Paul	Travaux de mise hors d'eau

8.2.2 Maintenance environnementale d'anciens sites miniers

La SLN poursuivra, en lien avec les services concernés, la surveillance et au besoin les travaux de maintenance environnementale sur les anciens sites miniers de Carrières basses, Belvédère, Le Mène, Elise, Rasoir, Mariette et Sainte-Marie.

8.2.3 Désengravement et curage des cours d'eau impactés

La SLN poursuivra, en lien avec les services concernés, la surveillance et au besoin les travaux de curage sur les cours d'eau Nakalé, Nemburu et Tûmûru.

10 ANNEXES

10.1 Annexe 01 : Détails - Synthèse des prescriptions de l'arrêté – conformité réglementaire

N° ARTICLE AEM	PRESCRIPTION	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
A-TRAVAUX PREPARATOIRES				
A1 : Information et protection du public	Le chantier est interdit au public. La voie d'accès aux travaux doit être munie d'un portail équipé de serrure ou à défaut, d'un dispositif de fermeture efficace. L'interdiction au public et le danger doivent être signalés par des panneaux parfaitement visibles. Ces panneaux sont régulièrement entretenus et changés en tant que de besoin.	100 % C	-	Portail fermé Panneaux en entrée de site
	En outre, l'exploitant est tenu de mettre en place sur la voie d'accès au site un panneau indiquant en caractères apparents son identité, ses coordonnées, la référence de l'arrêté provincial d'autorisation d'exploiter ainsi que les règles de circulation et la limitation de vitesse et les règles élémentaires en matière d'hygiène et de sécurité.	100 % C	-	Portail fermé Panneaux en entrée de site
	L'exploitant effectue la délimitation avec matérialisation des périmètres d'extraction et de stockage des matériaux sur lesquels porte l'autorisation.	100 % C	-	Délimitation matérialisée par le topographe
A2 : Bornes, repères	À cet effet, des bornes (ou autres repères fixes) sont mises en place en tous points nécessaires permettant de vérifier le périmètre de l'autorisation. L'exploitant doit veiller à ce que ces repères restent en place, visibles et en bon état jusqu'à l'achèvement des travaux d'exploitation et de remise en état du site.	100 % C	-	Délimitation matérialisée par le topographe
A3 : Gestion des eaux	L'exploitant doit s'assurer que les ouvrages de protection, notamment les ouvrages destinés à la gestion des eaux, sont fonctionnels avant le démarrage effectif des opérations d'exploitation.	100 % C	-	Effectué en sous-traitance Conforme et Vérification par TEM (Technicien Environnement Minier)
A4 : Réduction de l'impact visuel	La végétation existante est au maximum préservée et enlevée uniquement lorsque cela s'avère indispensable à la conduite des travaux régulièrement autorisés. De manière à favoriser la repousse des espèces végétales, l'écrasement et la coupe à ras de la végétation sont systématiquement privilégiés dans l'ensemble des opérations nécessaires à l'exploitation	100 % C	-	Suivi par TEM
A5 : Aménagement des pistes minières	Les pistes et les routes sont ouvertes préférentiellement en déblais en conservant un merlon naturel. Les produits extraits doivent être évacués et stockés dans des zones appropriées. Aucun produit n'est poussé au ravin.	100 % C	-	Sous contrôle du chef planification
	Au droit de chaque talweg, la traversée de piste doit être aménagée d'un dispositif de ralentissement et d'évacuation des eaux, garantissant l'intégrité de la piste et la stabilité de l'exutoire naturel tout en respectant la distribution originelle. Dans tous les cas, la superficie du bassin versant ne doit pas être augmentée de plus de 20 % par rapport à sa surface initiale.	100 % C	-	Guide Bleu Suivi par TEM Chef planification
	La couche de roulement ne contient pas de matériaux susceptibles de libérer des fibres d'amiante.	100 % C	-	Effectué en sous-traitance Conforme et Vérification par TEM (Technicien Environnement Minier)
	En cas de découverte fortuite d'occurrences amiantifères lors de l'aménagement des pistes minières, l'exploitant prend toutes dispositions utiles pour éviter l'émission et la propagation des poussières, conformément aux dispositions édictées au point C2.4 de la présente annexe.	100 % C	-	Procédure SLN Référent amiante Formation risque amiante et recyclage
B-DISPOSITIONS GENERALES				
B1 : Environnement, hygiène et sécurité	Durant toute la durée de l'exploitation, le principe d'action préventive et de correction par priorité à la source des atteintes à l'environnement, l'hygiène et la sécurité, est privilégié par l'exploitant.	100% C	-	Actions préventives privilégiées aux curatives
B2 : Droit au travail	L'exploitant doit se conformer strictement aux dispositions édictées par le code du travail, notamment à la délibération n° 34/CP du 23 février 1989 relative aux mesures générales en matière d'hygiène et de sécurité, dans l'intérêt de l'hygiène et de la sécurité des travailleurs et à la délibération n° 82 du 25 août 2010 relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics.	100% C	-	Sous contrôle du Chef de centre
	L'exploitant prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. Il évalue les risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé et établi le plan de prévention des risques professionnels en application des dispositions des articles Lp. 261-1, 261-2 et 261-3 du code du travail.			
B3 : Documents, plans et registres	Tous les documents, plans et registres établis en application du présent arrêté, tous les résultats des mesures effectuées au titre du présent arrêté sont tenus à la disposition du service en charge des mines.	100% C	-	-
B4 : Entretien et nettoyage du site	Pendant toute la durée des travaux, le site et ses abords, les locaux, les voies de circulation et les aires de stationnement sont maintenus propres et régulièrement nettoyés.	100% C	-	-
C-CONDUITE DE L'EXPLOITATION (1)				
C1 : Décapage	Les techniques et les modalités de décapage s'appuient sur les recommandations du « guide sur l'utilisation des topoïls en restauration écologique des terrains miniers » paru en 2018 par le CNRT dans le cadre du programme « ECOMINE BIOTOP ».	100% C	-	Guide SLN Recommandations CNRT suivies Suivi par TEM
	Avant tout défrichement, les espèces sensibles identifiées au point C5.1 de la présente annexe font l'objet au préalable d'un rapport, transmis au service en charge des mines, spécifiant leur densité par zone ainsi que les objectifs de plantations pour chacune des espèces.	100% C	-	-
	Un balisage des zones de travail du projet (périmètres des chantiers, emprises des verses et des stocks,) est préalablement réalisé si les conditions de sécurité le permettent, afin de signaler clairement aux différents opérateurs les zones à préserver et éviter les débordements avec les engins.	100% C	-	-
	Le décapage est opéré de manière sélective, de façon à ne pas mêler les bois valorisables, les terres végétales constituant l'horizon humifère et les stériles.	100% C	-	-
	Les matériaux issus du décapage sont transportés vers les verses à stériles actives les plus proches du chantier.	100% C	-	-
	L'horizon humifère et les produits stériles sont traités séparément et réutilisés respectivement pour la revégétalisation et le remodelage, de manière à privilégier le principe d'une remise en état au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation.	100% C	-	Guide SLN Suivi par TEM
	L'horizon humifère est utilisé dans les délais les plus brefs afin de conserver ses qualités germinatives. En cas de stockage provisoire, il est recommandé de l'étaler en couche de 50 cm de haut ou en andain de 2 mètres de haut au maximum, sur les durées les plus courtes et jusqu'à 3 mois au maximum, passé ce délai, le potentiel germinatif et microbien décroît. En cas de contamination par des espèces envahissantes, il doit être réutilisé dans une même zone géographique et ne pas polluer des zones indemnes ou faiblement impactées.	100% C	-	Guide SLN Suivi par TEM Stockage à proximité de la zone de travail
	Afin de protéger les versants adjacents aux sites, les chantiers de décapage et d'extraction sont réalisés en laissant un merlon naturel de protection équivalente à un niveau d'exploitation.	100% C	-	-

N'ARTICLE AEM	PRESCRIPTION	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
C-CONDUITE DE L'EXPLOITATION (2)				
C2 : Extraction, exploitation	Les travaux d'exploitation sont conduits de manière à ce qu'ils ne présentent pas de risques pour le personnel ou pour les installations fixes ou mobiles. En particulier l'exploitation des fronts de taille, ou la reprise d'un stockage, n'est pas réalisée de manière à créer une instabilité. Ils ne comportent pas de surplomb et peuvent être efficacement surveillés et purgés le cas échéant. Le sous-cavage est strictement interdit.	100% C	-	-
	L'évacuation des produits depuis le front de taille est organisée de manière que le personnel ne soit pas exposé au risque d'écrasement par les véhicules ou géné par eux en cas d'éboulement ou de remise en mouvement d'un bloc.	100% C	-	-
	Pour la deuxième phase quinquennale, l'extraction est réalisée conformément à la figure 11 de la déclaration quinquennale du centre minier de Thio Plateau : « présentation du projet d'exploitation 2018-2023 ». Pour les années suivantes, le phasage de l'exploitation devra être détaillé dans les déclarations quinquennales prévues par l'article 6 de l'arrêté d'autorisation.	100% C	-	Les chantiers modifiés ont été soumis à autorisation avant démarrage
C2.1 : Fosses d'exploitation	La hauteur des gradins est limitée à 5 mètres dans les saprolites et 6 mètres dans les latérites. En phase finale, la pente maximale est de 60 degrés dans les terrains indurés et 45 degrés dans les terrains latéritiques. Si la méthode d'exploitation entraîne la présence normale et prolongée d'ouvriers au pied d'un gradin, la hauteur de celui-ci n'excède pas 2 mètres. Une banquette de recul d'une largeur minimale de 2,5 mètres est réalisée entre chaque gradin. La pente intégratrice de l'ensemble de ces fronts n'excède pas 35 degrés. Pour les talus rocheux de moins de 20 mètres de hauteur, la pente intégratrice n'excède pas 40 degrés.	100% C	-	Guide SLN
	La mise en œuvre des fosses projetées ou en extension au cours de la seconde période quinquennale « Belvédère Est, Belvédère Ouest, Clémence centre, Fosse aux Lions, Gâteau de la mariée, Grand Saint Pierre, Moulinet, Nord St Paul, Santa Maria, Sud Saint Paul, Tuyau d'eau est » doivent respecter les dispositions constructives énoncées ci-avant.	100% C	-	-
	Le plan d'assurance qualité (PAQ) décrivant l'ensemble des dispositions spécifiques prises par l'exploitant pour assurer la qualité et la pérennité des ouvrages, la conformité de l'exécution par rapport au projet et aux règles de l'art et, définissant l'organisation spécifique à mettre en place par l'exploitant pour atteindre ces objectifs, fait l'objet d'un suivi et de mises à jour régulières. La mise à jour de ce document est transmise au service en charge des mines.	100% C	-	-
	La mise en œuvre des verses à stériles s'appuie sur les règles de conception et les techniques de construction détaillées dans le document d'orientation générale du dossier de demande d'autorisation complété	100% C	-	Guide SLN
C2- EXTRACTION ET EXPLOITATION	La hauteur des talus est limitée à 5 mètres, avec une pente maximale des talus de 35 degrés. Une banquette de recul de 2,7 mètres de largeur minimum est réalisée entre chacun de ces talus.	100% C	-	Guide SLN
	La pente intégratrice de l'ensemble de ces talus n'excède pas 25 degrés (27 degrés pour les verses de hauteur supérieure à 60 mètres).	100% C	-	Guide SLN
	L'exploitant privilégie et intègre dans son plan d'exploitation l'utilisation des fosses d'extraction, anciennes ou à venir, comme site de stockage définitif des produits stériles. À défaut, la localisation des verses et autres stockages est appréhendée au regard des dispositions et caractéristiques naturelles du milieu, des risques encourus par le personnel, les installations ou les populations de piedmont, ainsi que de l'impact visuel et environnemental, notamment en cas de glissement.	100% C	-	Guide SLN
	Chaque verse de hauteur supérieure à 60 mètres fait l'objet d'une étude de stabilité détaillée, démontrant que le projet ne présente aucun risque particulier, notamment en matière d'intégrité de l'ouvrage, de la maîtrise des risques, tant pour le personnel, que pour le matériel, les installations ou l'environnement. L'exploitant mène un suivi constant du chantier pour détecter des risques de non-qualités ultérieures.	100% C	-	Etude de stabilité avec MECATER
	Pour toutes les verses à stériles mises en œuvre, le compactage des matériaux déposés s'effectue convenablement au bouteur par épaisseur maximale de 1,5 mètre. La réalisation de casiers de remplissage associé à des dispositifs de drainage des couches appropriés est préférée pour permettre l'alternance des zones remblayées et ainsi une meilleure consolidation de l'ouvrage. Sauf justifications appuyées sur des études d'experts indépendants, la cadence d'entreposage d'une verse à stériles ne peut pas excéder 20 mètres de hauteur par an.	100% C	-	Guide SLN
	Chaque niveau est constitué de couches successives d'une épaisseur maximale de 1,5 mètre, déposées à l'arrière d'un enrochement de 6 mètres au maximum préalablement constitué, afin que les talus soient protégés de l'érosion.	100% C	-	Guide SLN
	En cas de désagrégation des talus, l'exploitant met en œuvre, dans les meilleurs délais, les techniques nécessaires au maintien de l'intégrité des talus.	100% C	-	-
	La revégétalisation immédiate des talus peut se substituer à la technique de l'enrochement préalable. Pour une meilleure insertion paysagère des verses à stériles, l'exploitant privilégie l'épandage des terres végétales (topsoil) des zones décapées sur les talus préalablement enrochés et opère rapidement la revégétalisation de ces talus.	100% C	-	Revégétalisation à l'avancement Suivi par TEM
C2.3 : Stockage des produits sub-économiques	La mise en œuvre des verses projetées ou en extension au cours de la seconde période quinquennale « Uluru, Clémence 1, Belvédère Est, Belvédère Ouest, Carrière 3, Duc de Wellington, Rehausse Happy Go Lucky, Happy Go Lucky 1, Grand Saint Pierre 3, Clémence centre, Sud Saint Paul 2, César » doivent en outre respecter les dispositions constructives particulières détaillées dans les notes géotechniques annexées à la déclaration de la deuxième phase quinquennale complétée.	100% C	-	Les projets modifiés ont été soumis à autorisation avant démarrage
	Afin de garantir la qualité des produits lors d'une reprise éventuelle, l'exploitant procède à la séparation des produits de nature différente (latérites, minerais saprolitiques à basses teneurs) qui présentent une teneur en nickel et cobalt suffisamment importante pour en espérer une valorisation sur le court-moyen terme. À cet effet, l'exploitant tient à jour, un plan d'avancée de l'entreposage précisant, outre la localisation des masses, les volumes stockés par nature ainsi que les teneurs en nickel et cobalt associées.	100% C	-	-
	Les conditions de stockage de ces produits sub-économiques doivent permettre de garantir la stabilité des stocks et la protection de la qualité des eaux issues des aires de stockage	100% C	-	-
C2.4 : Pistes (1)	Les talus nécessaires à la réalisation des pistes respectent les conditions fixées ci-dessus pour les fosses d'exploitation.	100% C	-	Guide SLN
	La pente des routes de roulage n'excède pas 10 % en moyenne dans son profil en long. Les tronçons de piste dont la pente est supérieure à 10 % font l'objet d'une évaluation des risques et le cas échéant, d'aménagements spécifiques.	100% C	-	-
	Un merlon robuste ou tout autre dispositif équivalent doit être mis en place dès lors que des véhicules et engins sont amenés à circuler ou à manoeuvrer à proximité d'une rupture de pente ou d'une dénivellation brutale (falaise, gradin, bassin de décantation, digue).	100% C	-	Guide SLN SS TT Suivi par le TEM
	Lorsqu'un merlon ou tout autre dispositif équivalent est nécessaire afin de prévenir les risques liés à d'éventuelles sorties de piste, sa hauteur est au moins équivalente au rayon de la plus grande roue des véhicules amenés à circuler sur cette piste, sans être inférieure à 1,20 mètre.	100% C	-	Suivi par le TEM
	Si ce dernier n'a pu être conservé au moment de l'ouverture, il lui est substitué un merlon artificiel constitué de matériaux stériles, non polluants, ou de tout autre moyen permettant de guider et stopper un véhicule en détresse. Lorsqu'il est définitif, le merlon conserve sa végétation ou est revégétalisé dans les meilleurs délais techniques. Sauf autorisation des services compétents, un remblai ne doit pas être constitué sur la végétation existante.	100% C	-	-

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION			C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
C-CONDUITE DE L'EXPLOITATION (3)						
C2- EXTRACTION ET EXPLOITATION	C2.4 : Pistes (2)	Lors de l'entretien des pistes, l'exploitant veille à préserver la base des merlons et l'efficacité des caniveaux. L'exploitant met en place des règles de circulation et de signalisation appropriées, incluant la zone du bord de mer, afin de garantir la sécurité du personnel.	100% C	-	Guide SLN - SS TT Suivi par le TEM Panneaux limitation de vitesse Sensibilisation 1/4 heure sécurité	
		L'exploitant prend toutes dispositions utiles pour éviter l'émission et la propagation des poussières. L'ensemble du site et ses abords placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. Les voies de circulation internes et aires de stationnement des véhicules sont aménagées et entretenuées.	100% C	-	Arrosage des pistes Suivi par le TEM	
		Les véhicules sortant de l'installation ne doivent pas être à l'origine d'envols de poussières ni entraîner de dépôt de poussière ou de boue sur les voies de circulation publiques.	100% C	-	Arrêt du roulage en cas de pluie Passage d'une arroseuse pour nettoyage des voies publiques Station lavage camions BDM	
		En cas de découverte fortuite d'occurrences amiantifères, l'exploitant doit se conformer strictement aux dispositions édictées par la délibération du congrès n° 82 du 25 août 2010 relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics, ainsi qu'à son arrêté de mise en application n° 2010-4553/GNC du 16 novembre 2010.	100% C	-	Procédure SLN Référent amiante Formation risque amiante et recyclage	
C2.5 : Infrastructures	C2.5 : Infrastructures	L'exploitant garantit l'intégrité de l'ensemble des infrastructures en procédant aux contrôles périodiques notamment, pour les installations dédiées à la maintenance et la réparation des engins d'exploitation, les installations de traitement des matériaux et les installations du bord de mer.	100% C	-	Contrôles périodiques pour les engins mobiles et CND pour les IF	
		Il assure la mise en place de dispositifs de sécurité permanents et appropriés et tient à disposition du service en charge des mines, les mesures et plans veillant à la protection des intérêts visés à l'article Lp. 142-5 du code minier.	100% C	-	Reprise de la GDE du bord de mer	
		Les fronts d'abattage, les parois dominant les lieux de travail et les pistes sont régulièrement surveillés et font l'objet d'une mise en sécurité par l'exploitant	100% C	-		
C3 : GESTION DES EAUX	C2.6 : Surveillance des talus et fronts d'abattage	Les opérations de purge sont effectuées sous la surveillance d'un agent en mettant en œuvre des moyens et des méthodes qui assurent la sécurité des exécutants. Les mesures nécessaires sont prises pour que, pendant les opérations de purge, personne ne puisse stationner ou se déplacer dans la zone susceptible d'être atteinte par les blocs détachés.	100% C	-		
		C3 : Gestion des eaux	100% C	-	Guide bleu SLN Suivi TEM Les modifications substantielles du PGE ont été soumises à autorisation avant reprise	
		Une pente transversale est donnée aux pistes afin d'orienter les eaux de ruissellement vers un caniveau côté amont, puis vers les ouvrages de collecte et/ou de ralentissement appropriés assurant un traitement avant leur rejet via les exutoires naturels.				
		Chaque traversée de piste est aménagée d'un dispositif de ralentissement et d'évacuation des eaux, garantissant l'intégrité de la piste et la stabilité de l'exutoire naturel. L'implantation et les caractéristiques de ces dispositifs sont conformes aux plans de gestion des eaux contenus dans le dossier de demande d'autorisation complété et dans les déclarations quinquennales validées par le service en charge des mines.				
C3.1 : GDE Pistes	C3.1 : GDE Pistes	Lorsque la nature du substrat des talus de la piste présente un fort potentiel de générer des matières en suspension, l'exploitant prend les mesures nécessaires pour stabiliser puis enrayer les processus érosifs identifiés.	100% C	-	Guide bleu SLN Suivi TEM	
		Afin de garantir la protection des intérêts visés à l'article Lp. 142-5 du code minier notamment de l'impact sur l'environnement lié à la qualité des eaux, l'exploitant entretient et cure autant que de besoin les ouvrages dédiés à la gestion des eaux le long des pistes.				
		L'exploitant se dote de moyens adaptés à l'entretien régulier des ouvrages de gestion des eaux.				
C3.2 : GDE Bord de mer	C3.2 : GDE Bord de mer	Les eaux de ruissellement de la piste menant au wharf de chargement du bord de mer sont canalisées et dirigées dans les ouvrages de décantation avant d'être rejetées dans le milieu naturel.				
		En cas de défaillance des ouvrages, l'exploitant met en place des solutions alternatives et contrôle l'impact sur le milieu marin.	100% C	-	Guide bleu SLN Suivi TEM Reprise de la GDE du bord de mer en 2023	
		Les camions roulant le minerai en direction du bord de mer ou en revenant ne doivent pas laisser de la boue sur les voies publiques empruntées. L'exploitant met en place les mesures adaptées afin de satisfaire cet objectif.				
C3.3 : Gestion des eaux Chantiers d'exploitation	C3.3 : Gestion des eaux Chantiers d'exploitation	Selon la configuration, les chantiers d'exploitation sont mis hors d'eau afin d'empêcher les eaux de ruissellement amont d'atteindre la zone de travail. Les aménagements de mise hors d'eau sont équipés de dispositifs permettant de réduire la vitesse d'écoulement et les processus d'érosion.				
		Les chantiers sont organisés de façon à récupérer et traiter l'ensemble des eaux de ruissellement provenant de la zone de travail. Les ouvrages destinés à la décantation des eaux doivent être placés judicieusement, au plus près des sources de pollution. Tout ouvrage de gestion des eaux doit être placé de façon à ne pas créer de risque d'instabilité.				
		L'exploitant veille à ce que les eaux soient rendues au milieu naturel en respectant le débit capable de chaque exutoire naturel.				
		La superficie du bassin versant du talweg ou du creek n'est pas modifiée de plus de 20 % par rapport à son état initial. Lorsque cet objectif n'est pas atteignable, l'exploitant détermine la sensibilité du milieu, développe des mesures d'atténuation et en assure la surveillance.	100% C	-	Guide bleu SLN Suivi TEM	
		Lorsque la situation l'exige, les niveaux d'exploitation sont pourvus de tranchées destinées à l'évacuation des eaux. Si nécessaire, chaque tranchée est équipée de dispositifs permettant de réduire les vitesses d'écoulement. Lorsqu'une émergence d'eau pérenne est rencontrée, l'exploitant organise son évacuation hors du chantier par un système adapté de drainage préservant la qualité des eaux.				
C3.4 : Gestion des eaux Verses à stériles (1)	C3.4 : Gestion des eaux Verses à stériles (1)	De manière à limiter les risques de soutirage et d'instabilité à l'aval, les fonds de fosse utilisés comme bassins de décantation font l'objet d'un diagnostic transmis au service en charge du suivi des mines, pour validation préalable.				
		Pour les fosses résiduelles prévues d'être aménagées en bassins de sédimentation au-delà de la seconde période quinquennale, le diagnostic de chacune des fosses est à réaliser dans le cadre du suivi hydrogéologique telle que prévue au point D4 de la présente annexe.	100% C	-		
		L'exploitant veille à ce que tous les produits stériles générés sur le site minier, sur lequel porte sa responsabilité, soient évacués vers des sites de stockage autorisés.	100% C	-		
		Les fosses d'exploitation destinées à être comblées par des stériles miniers doivent faire l'objet, au préalable, d'examens visant à :				
		- confirmer les hypothèses de l'étude hydrogéologique globale du massif, afin de s'assurer de l'absence de résurgences, de cavités ou de chenaux d'écoulement souterrain ; - présenter les données relatives aux éventuelles ressources résiduelles.	100% C	-	Belvédère Est, étude 2019 3T, étude 2023	

N° ARTICLE AEM	PREScription	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
C-CONDUITE DE L'EXPLOITATION (4)				
C3.4 : Gestion des eaux Verses à stériles (2)	Les verses en fond de fosse font l'objet d'un suivi régulier de sorte à diagnostiquer d'éventuels signes indirects de soutirage que ce soit en surface ou aux abords du massif.	100% C	-	-
	Chaque verse est mise hors d'eau afin d'empêcher que les eaux de ruissellement amont n'atteignent la zone de travail.			
	Les verses comportent, pendant l'exploitation (fermées dès la fin de la construction), un dispositif de drainage interne assurant l'écoulement des eaux et un dispositif de drainage externe assurant la mise hors d'eau du site d'entreposage. En fin de construction des verses, les entrées des drains internes sont fermées.			
	Les mèches sont constituées de blocs rocheux de fraction granulométrique appropriée et suffisamment dimensionnés. Les mèches sont posées et protégées par un géotextile et/ou un matériau de séparation de sorte à empêcher le colmatage et éviter l'érosion interne. Ces ouvrages ne doivent pas nuire à la qualité, ni perturber l'écoulement des eaux souterraines.	100% C	-	Guide SLN Suivi TEM
	Les banquettes doivent posséder une pente transversale de 2 % orientée vers le centre du dépôt. Les eaux sont récupérées dans un caniveau et évacués sur les bordures de la verse. L'évacuation des eaux superficielles des verses peut s'effectuer grâce à des descentes d'eau enrochées, réalisées sur les flancs des verses à l'aide de blocs de fraction granulométrique adaptée aux débits de pointe attendus.			
	En cours d'exploitation, la plateforme sommitale de la verse doit rester globalement plane et posséder une pente moyenne de 4 % orientée vers l'amont, en direction des fossés de mise hors d'eau ou des entrées des mèches enterrées.			
	Le dimensionnement des dispositifs de drainage interne des verses à stériles de hauteur supérieure à 60 mètres est consigné dans le registre de surveillance des verses à stériles.	100% C	-	-
	Le dimensionnement du dispositif de drainage des verses prévues ou en extension au cours de la deuxième période quinquennale est conforme aux dispositions constructives détaillées dans les études géotechniques fournies en annexe de la déclaration quinquennale pour la période 2018-2023, ou les études à venir.	100% C	-	-
	Le dimensionnement du dispositif de drainage interne des verses à stériles est consigné dans le registre de surveillance des verses à stériles.	100% C	-	-
C3 : GESTION DES EAUX C3.5.1 : Gestion des eaux Ouvrages de gestion des eaux Dispositions générales	Les ouvrages de gestion des eaux sont implantés conformément aux plans de gestion des eaux contenus dans le dossier de demande d'autorisation complété et dans les déclarations quinquennales validées par le service en charge des mines.			
	Les ouvrages de gestion des eaux sont implantés conformément aux plans de gestion des eaux contenus dans le plan de gestion des eaux 2023 en annexe 11, les tableaux de dimensionnements et les fiches techniques annexés à la déclaration quinquennale 2018-2023, le diagnostic hydraulique et le schéma directeur de réaménagement de la mine de plateau, en tout ce qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du présent arrêté.			
	Les thalwegs naturels sont conservés comme exutoires et utilisés afin d'évacuer les eaux de ruissellement au fur et à mesure, respectant ainsi le principe de la non-concentration des flux et la restitution suivant la distribution originelle. La superficie du bassin versant du thalweg ou du creek n'est pas modifiée de plus de 20 % par rapport à son état initial. Lorsque cet objectif n'est pas atteignable, l'exploitant transmet dans le cadre de ses déclarations annuelles les informations portant sur la sensibilité du milieu, les mesures d'atténuation et de surveillance.	100% C	-	Guide SLN Suivi TEM
	Les ouvrages de décantation sont dimensionnés pour contenir, au minimum et sans débordement, le volume d'eau généré par une pluie d'une durée de 2 heures de temps et d'une récurrence de 2 ans. Dans le cas où il n'est raisonnablement pas possible de tenir ce volume, l'exploitant transmet dans le cadre d'un porter à connaissance au préalable et lors de ses déclarations annuelles la justification des contraintes qui l'empêchent de satisfaire à ces conditions et propose des mesures d'atténuation cohérentes.			
	La géométrie des ouvrages de décantation est adaptée au sens d'écoulement des eaux de façon à optimiser le temps de séjour. Ces ouvrages sont positionnés de manière judicieuse, tenant compte du risque de chute. Ils sont conçus de façon à pouvoir être curés efficacement et sans risque.			
	Les ouvrages principaux et les ouvrages ultimes avant rejet dans le milieu naturel sont dimensionnés pour pouvoir évacuer sans dommage un débit de pointe correspondant à une pluie de récurrence centennale.			
	En l'absence d'études spécifiques, les digues de retenues ne peuvent excéder 10 mètres de hauteur totale (talus aval, 5 mètres côté amont) et la hauteur d'eau retenue ne peut excéder 3 mètres.			
C3.5.2 : Ouvrages de gestion des eaux Bassins et retenues de décantation	Les bassins de décantation d'une capacité supérieure à 10 000 m ³ qui seront construits à compter de l'entrée en vigueur de l'arrêté feront l'objet d'une expertise géotechnique accompagnée d'une analyse de risque de soutirage (en particulier dans les contextes pseudo-karstiques) et un plan de surveillance adapté permettant de déceler toute vidange anormale. Par précaution, ces bassins de grande capacité ne doivent pas être placés au niveau de ruptures de pente. Les risques de rupture et leurs conséquences doivent être systématiquement évalués et transmis au service en charge des mines.	N/A	-	Pas de nouveau bassin > 10 000 m ³
	Tous les bassins et retenues de décantation font l'objet d'une signalétique pérenne et nominative afin d'en faciliter le contrôle et la reconnaissance.	100% C	-	Guide SLN Suivi TEM
	Pendant toute la durée des travaux, l'exploitant est tenu d'assurer le suivi et l'entretien régulier de l'ensemble des dispositifs de gestion des eaux de ruissellement existants ou créés au sein du périmètre sur lequel porte l'autorisation.	100% C	-	-
	Il se conforme à son diagnostic hydraulique tel que prévu au point D2.1 de la présente annexe et réalise les travaux nécessaires à la sécurisation de la gestion des eaux de son site. Les travaux effectués ainsi que la programmation de l'année à venir sont communiqués au service instructeur dans le cadre de la déclaration annuelle, en justifiant les priorités d'actions.	100% C	-	-
	L'exploitant équipe tous les bassins et retenues de décantation de repère de niveau facilement visible, permettant l'appréciation des volumes décantés. Ces repères de niveaux marquent la limite des 30% de remplissage prescrit au point D2.1 de la présente annexe.			
C3.5.2 : Ouvrages de gestion des eaux Bassins et retenues de décantation	En fonction des enjeux environnementaux et afin de récupérer rapidement des capacités de décantation et d'optimiser le traitement d'épisodes pluvieux successifs, des bassins ou retenues identifiés sont équipés d'un système de vidange volontaire permettant une prise d'eau en surface dans la frange supérieure clarifiée. Cette vidange doit être opérationnelle dès la mise en service de l'ouvrage. Une procédure de vidange est établie et est intégrée dans le registre de gestion des eaux. Le dispositif de vidange volontaire peut être fixe ou déplaçable d'un ouvrage à l'autre.	NC	-	-
	L'exploitant met également en place un contrôle des matières en suspension (MES) des eaux rejetées au niveau des déversoirs pour mesurer l'efficacité de certains ouvrages de gestion des eaux. Un débitmètre est également installé sur certains ouvrages afin de valider les caractéristiques de dimensionnement de ces ouvrages et pouvoir le corrélérer aux transferts solides. Cette instrumentation doit être opérationnelle dans un délai de 1 an à compter de la notification du présent arrêté.	100% C	-	Prélevateurs automatiques installés en 2018 Suivi MES en 2021
C4 : Utilisation d'explosifs	L'utilisation d'explosif est réalisée dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ une procédure destinée à minimiser les émissions sonores, vibratoires ainsi que les projections doit être réalisée par l'exploitant ; ▪ le boute feu tient à jour un registre sur lequel figurent les lieux, dates et heures des tirs, la nature et la quantité de produits explosifs utilisés et les éventuels résultats des mesures de vitesse particulières ; ▪ un plan de tir est établi préalablement à chaque tir ; ▪ la mise en œuvre des explosifs est réalisée conformément aux règles de l'art par un boute feu titulaire d'un certificat de proposé au tir et d'une habilitation à détenir des produits explosifs délivrée par le haut-commissaire de la République en Nouvelle-Calédonie. Un permis de tir délivré par l'exploitant devra préciser les conditions de réalisation du tir et les personnes éventuellement désignées pour aider le boute feu ; 	100% C	-	Procédure à chaque tir de mines Responsable Boute feu Vérifier le registre tenu par Boute feu Plan de tir ok Boute feu habilité + Permis de tir

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION			C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
C-CONDUITE DE L'EXPLOITATION						
C5 : Revégétalisation du site	<p>Les travaux de revégétalisation du site sont réalisés conformément au « plan de réhabilitation de la mine de Thio plateau jusqu'à fin 2023 » en annexe 14 de la déclaration quinquennale de la seconde période et au plan de re-végétalisation du schéma directeur de réaménagement. La superficie à revégétaliser au cours de la seconde phase quinquennale s'élève au moins à 25.34 ha. Cette superficie vient en sus des 10 ha non réalisés et prévus dans la première période quinquennale, soit un total de 35.34 ha de revégétalisation à fin 2023.</p> <p>A l'état final, la superficie des zones réaménagées représentera environ 373 ha incluant les travaux de réaménagement, de végétalisation et de maintenance environnementale.</p> <p>Ces surfaces traitées ne comprennent pas celles, additionnelles, prévues au titre de la remédiation du passif visé au point F1 et celles susceptibles de faire l'objet de mesures compensatoires.</p> <p>Le programme de revégétalisation des périodes suivantes est remis au service en charge des mines lors des déclarations quinquennales.</p>	NC	En cours	Avancement à fin 2022 : 6,86 ha revégétalisés		
C5.1 : Revégétalisation par régâlage de topsoil	<p>L'utilisation éventuelle du topsoil pour revégétaliser des surfaces à restaurer suit les recommandations définies dans le « guide sur l'utilisation des topsoils en restauration écologique des terrains miniers » paru en 2018 par le CNRT dans le cadre du programme « ECOMINE BIOTOP ».</p> <p>Afin d'optimiser les résultats, l'exploitant veille à minima à respecter les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser le topsoil exempt d'espèces exotiques envahissantes de faune (fourmis) et de flore sur les zones géographique indemnes. En cas de contamination, le topsoil est régâlé sur les zones géographiques déjà impactées ; - apporter une épaisseur de topsoil d'au moins 30 cm sur des surfaces préalablement ripées ou décompactées ; - épandre sur des surfaces présentant une pente maximum de 30°, avec des dispositifs de stabilisation du matériau de type fascines ou géofiles pour des pentes comprises entre 20° et 30°. 	100% C	-			
C5 : REVÉGÉTALISATION DU SITE	<p>Les techniques et les modalités de la revégétalisation s'appuient sur les recommandations de l'Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC) mentionnées dans l'ouvrage de synthèse paru en 2011 sur les connaissances en matière de revégétalisation des terrains miniers, ainsi que celles du rapport RECONSYNTH du CNRT publié en 2018.</p> <p>L'utilisation d'espèces envahissantes au sens du Code de l'environnement de la province Sud est interdite.</p> <p>Le choix des espèces végétales se fait préférentiellement parmi les espèces pionnières identifiées par les inventaires floristiques réalisés sur la zone d'influence, issues de semences récoltées sur le massif.</p> <p>Une densité globale de 1 plant par mètre carré est en permanence appliquée dans l'objectif de réhabilitation tandis que le nombre d'espèces utilisées ne pourra pas être inférieur à 20 espèces endémiques. Des densités différentes de plantation peuvent être appliquées pour les travaux de réhabilitation du site qui sont de nature autre que la restauration écologique, en accord avec les services compétents de la province.</p>	100% C	-			
	<p>Avant tout défrichement, les espèces sensibles, listées ci-après, font l'objet au préalable d'un rapport, transmis au service en charge des mines, spécifiant leur densité par zone ainsi que les objectifs de plantations pour chacune des espèces tel que prévu au point C1. Ces espèces dites sensibles font l'objet, au préalable, de collecte de graines et de plantules pour assurer sa mise en production ultérieure et sa réinsertion dans le milieu naturel tout en conservant leur patrimoine génétique, en particulier pour l'espèce dite sensible « <i>Pycnandra intermedia</i> ». (Cf. Arrêté)</p> <p>L'exploitant est tenu de fournir au service en charge des mines les informations concernant la traçabilité des plants réintroduits sur le massif (origine des graines et plantules).</p> <p>Les travaux de remise en état incluent la mise en place d'une couche suffisante de terre végétale (issue essentiellement du massif) ou de matériaux meubles permettant la revégétalisation.</p>	100% C	-			
	<p>Les plantes dites d'accompagnement, types <i>Casuarina collina</i> (bois de fer), <i>Acacia spirorbis</i> (gaïac) et <i>Dodonaea viscosa</i> doivent être évitées, et dans tous les cas de figure, celles-ci ne doivent pas représenter plus de 10 % de la totalité des plants par zones traitées. Elles sont préférentiellement utilisées en bordure de parcelle pour leur effet brise vent.</p> <p>Dans l'optique de produire des graines pour des semis hydrauliques ultérieurs, l'exploitant promeut certaines surfaces de son périmètre d'exploitation en vue de créer des champs semenciers ou des vergers à graines. Les plants sont issus de préférence d'individus du massif considéré ou d'une même zone géographique.</p>	100% C	-			
	<p>À défaut de justifications techniques et en fonction de l'avancée des techniques de revégétalisation, les zones initialement non prévues d'être revégétalisées, notamment les gradins des fosses et talus de verses, doivent être traitées afin de favoriser l'insertion paysagère des terrassements réalisés et stabiliser durablement les surfaces sensibles à l'érosion.</p>	100% C	-			
	<p>Le nombre d'espèces utilisées est au moins égal à 10 espèces endémiques. Les semences d'espèces du commerce peuvent être utilisées pour pallier à une problématique de recouvrement rapide.</p>	100% C	-			
	<p>L'exploitant s'assure que les projets de revégétalisation prévus à long terme permettent la collecte d'individus du massif, complétée par des semences d'espèces déjà présentes sur site mais non originaires du massif. L'exploitant anticipe la réalisation des semis définis dans son programme de végétalisation.</p>	100% C	-			
	<p>Lorsque des graminées sont utilisées, leur quantité n'excède pas 40% du nombre de graines utilisé.</p>	100% C	-			
C5.4 : Utilisation des boues de station d'épuration	<p>L'utilisation éventuelle de boues de stations d'épuration pour la fertilisation des plantations suit un protocole strict, dont les règles sont définies dans la note technique générale datée de juillet 2010 (UNC/IAC/DIMENC) et intitulée : « Valorisation des boues de station d'épuration pour la préparation d'un sol fertile artificiel destiné à la revégétalisation de sites miniers ».</p> <p>Ces boues, si elles sont co-compostées (compostées avec des déchets verts), sont obligatoirement utilisées en fond du trou de plantation et recouverte d'au moins de 10 centimètres de sol sans fertilisant.</p>					
	<p>Dans le cas d'une utilisation éventuelle de boues par épandage, une convention pour leur utilisation est établie entre le producteur et l'utilisateur. Cette convention est transmise au service en charge des mines et prévoit notamment, le suivi de l'évolution des paramètres biologiques et chimiques, conformément à la note technique susvisée.</p>					
	<p>L'exploitant s'assure qu'aucun cours d'eau permanent, prélèvement d'eau potable ou plan d'eau n'est situé en aval direct de la zone d'épandage.</p>					
	<p>Aucun épandage de boue ne sera fait sans l'accord préalable des services administratifs concernés.</p>	N/A	-	Non utilisé		
	<p>Le cas échéant, les résultats du suivi de l'évolution des paramètres biologiques et chimiques sont consignés dans le rapport annuel.</p>					
	<p>Dans le cas d'une utilisation éventuelle de boues par épandage, une convention pour leur utilisation est établie entre le producteur et l'utilisateur. Cette convention est transmise au service en charge des mines et prévoit notamment, le suivi de l'évolution des paramètres biologiques et chimiques, conformément à la note technique susvisée.</p>					
	<p>L'exploitant s'assure qu'aucun cours d'eau permanent, prélèvement d'eau potable ou plan d'eau n'est situé en aval direct de la zone d'épandage.</p>					
	<p>Aucun épandage de boue ne sera fait sans l'accord préalable des services administratifs concernés.</p>					
	<p>Le cas échéant, les résultats du suivi de l'évolution des paramètres biologiques et chimiques sont consignés dans le rapport annuel.</p>					

C6 : ARRET DES TRAVAUX ET REMISE EN ETAT DU SITE	C6.1 : Arrêt des travaux	L'arrêt des travaux miniers fait l'objet d'un mémoire adressé par l'explorateur ou l'exploitant six mois avant le terme du titre minier ou l'arrêt envisagé d'une installation, des travaux ou d'une tranche de travaux. Ce mémoire comprend :		N/A	-	-
	1) Les mesures à mettre en œuvre pour préserver les intérêts mentionnés à l'article Lp. 142-5 pour faire cesser de façon générale et durable et pour compenser les désordres et nuisances de toute natures engendrés par ses activités, pour prévenir les risques de survenance de tels désordres et pour ménager, le cas échéant, les possibilités de reprise de l'exploitation ; 2) Le bilan des effets des travaux sur la présence, l'accumulation, l'émergence, le volume, l'écoulement et la qualité des eaux de toute nature, évalue les conséquences de l'arrêt des travaux ou de l'exploitation sur la situation ainsi créée et sur les usages de l'eau et indique, le cas échéant, les mesures envisagées pour y remédier ;					
C6.2 : Objectifs et réalisation des mesures d'arrêt des travaux d'exploitation		La réhabilitation du site minier vise l'atteinte d'un état d'équilibre naturel proche, dans sa structure, sa composition et ses fonctions, des habitats terrestres présents dans la zone du projet. Elle s'appuie sur la stabilisation des terrains par l'installation d'un couvert végétal pérenne qui initie un processus assistant l'autoréparation de l'écosystème, la régulation des débits hydriques et intègre la dimension paysagère.		N/A	-	-
		L'exploitant porte une attention toute particulière à l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, en tenant compte de la vocation ultérieure du site.		N/A	-	-
		Les travaux de réhabilitation sont réalisés conformément aux schémas de réhabilitation décrits dans le dossier de demande d'autorisation complété et dans la déclaration quinquennale 2018-2023. Ils sont effectués au fur et à mesure de l'avancée des travaux ou dès la fermeture d'un chantier.		100% C	-	En cours
		À l'occasion des déclarations quinquennales prévues par l'article 6 de l'arrêté d'autorisation, l'exploitant fournit au service en charge des mines la mise à jour du schéma de réhabilitation.		100% C	-	-

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION		C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
D- PREVENTION DES RISQUES, DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES					
D1 : Principes généraux	L'exploitant met en œuvre une gestion préventive et prend les mesures adaptées pour diagnostiquer, analyser et traiter, de manière systématique, l'ensemble des risques prévisibles et ce, en tenant compte du contexte et de la problématique.		100% C	-	-
	Le suivi et les interventions effectués sont consignés dans les registres dédiés.		100% C	-	-
D2 : Suivi de la gestion des eaux et l'érosion	L'exploitant s'assure que l'ensemble des ouvrages est en permanence en état de fonctionnement et ne présente pas de désordre. Le cas échéant, il procède dans les meilleurs délais aux interventions nécessaires. Toute anomalie mettant en péril la stabilité et/ou la fonctionnalité d'un ouvrage de gestion des eaux (soutirage) doit faire l'objet d'une action corrective.		100% C	-	Inspection des chantiers après événements pluvieux dont la hauteur est supérieure à 50mm
	Les bassins ou les retenues de décantation sont conçus de façon à pouvoir être curés efficacement et sans risque. Tous les ouvrages sont équipés d'un repère indiquant la limite des 30 % de la capacité du volume du bassin. Les ouvrages de décantation présentant un taux de remplissage supérieur à 30 % du volume total sont curés dans les meilleurs délais. Les produits de curage sont stockés dans des zones hors d'eau appropriées et sont protégées des phénomènes d'érosion des talus.		100% C	-	Planification des curages d'ouvrages remplis à 30%
	Dans un souci d'amélioration continue de son dispositif de gestion des eaux, l'exploitant met en place un dispositif de mesure in situ des précipitations (pluviomètre/pluviographe).		100% C	-	1 pluviomètre conventionné avec MétéoFrance.
	De même, il assure le bon fonctionnement des systèmes de vidange équipant certains ouvrages et suit, en cas de débordement, les transferts solides (MES) des ouvrages listés au point C.3.5.2.		100% C		4 dispositifs de vidanges volontaires installés
	L'exploitant tient à jour le registre général de la gestion des eaux du chantier. Le registre comprend des plans, à l'échelle appropriée, précisant l'emplacement et les caractéristiques des principaux ouvrages destinés à cet usage, ainsi que l'estimation des débits et volumes devant être traités, le calendrier et le rapport des contrôles, les curages, les éventuelles anomalies constatées, les interventions correctives, les cumuls de précipitation, les volumes sédimentés entre deux contrôles et le cas échéant, les mesures de matières en suspension réalisées.		100% C	-	-
	Les principales interventions réalisées et les résultats du suivi des MES sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.		100% C	-	-
	L'ensemble des données hydrologiques fournies doivent être compatibles avec les formats des données numériques de la DAVAR.		N/A	-	-
D2.2 : Ouvrages de décantation	L'exploitant effectue à fréquence régulière, et dans tous les cas après chaque événement pluvieux dont le cumul journalier est supérieur à 50 mm, la surveillance visuelle des ouvrages principaux de décantation des eaux incluant ceux situés en bordure de versant et au niveau du bord de mer.		100% C	-	Visites des ouvrages réalisées après chaque pluie >50mm Mise en place de ronde Gestion des eaux
	Le contrôle porte notamment sur l'état général de l'ouvrage, l'évaluation de sa capacité résiduelle, l'absence de renard, la bonne tenue des enrochements. En cas d'anomalie, l'exploitant prend les mesures adéquates dans les meilleurs délais pour garantir la pérennité de l'ouvrage et son fonctionnement dans les meilleures conditions possibles.				
	Les exutoires des bassins ultimes vers le milieu naturel font l'objet, en cas de débordement, d'un prélèvement d'eau pour analyse de MES (liste minimum point C3.5.2) dans le respect toutefois de la sécurité des opérateurs.				
	Les ouvrages de décantation sont inspectés au moins annuellement.				
	Les anomalies et autres dysfonctionnements, ainsi que les interventions, sont consignés dans un registre disponible sur site.				
D2.3 : Ouvrages de canalisation	Les ouvrages destinés à la canalisation des eaux (caniveaux, cassis, déversoirs, drains) sont inspectés régulièrement, et dans tous les cas après chaque événement pluvieux dont le cumul journalier est supérieur à 50 mm.		100% C	-	Visites des ouvrages réalisées après chaque pluie >50mm Mise en place de ronde Gestion des eaux
	Les anomalies et autres dysfonctionnements, ainsi que les interventions, sont consignés dans un registre disponible sur site.				
D2.4 : Suivi de l'évolution des phénomènes érosifs	L'évolution de l'état des versants fait l'objet d'une inspection et d'un suivi au minimum annuels. L'exploitant surveille les zones d'arrachement et d'érosion remarquables, telles que cartographiées sur les plans « C11 : Carte de sensibilité à l'érosion Plateau Nord » et « C12 : Carte de sensibilité à l'érosion Plateau Sud » du dossier de demande d'autorisation complété, en particulier les réseaux de ravines en amont du creek Saint Paul, les ravines en contrebas de la piste d'accès, la décharge Saint Martin, la décharge Lyonnaise, les ravines en amont du creek Carrières 3 et les décharges en amont du creek des Sapins.		NC	-	Mise en place d'un suivi par drone pour les prises de vue obliques. Réaménagement complet de la décharge Sillon Nord en cours.
	Après chaque événement pluvieux intense (gros orage, dépression, cyclone), l'ensemble des versants impactés par l'exploitation font l'objet de prises de vue obliques afin de vérifier que ces derniers n'ont pas subi de modification. En cas d'anomalies, l'exploitant met en place, dans les meilleurs délais, les mesures adéquates et en informe immédiatement le service en charge des mines.				

	<p>Les figures les plus sensibles à l'érosion résultant de l'activité minière font l'objet d'une étude de réhabilitation dans le cadre du schéma de réaménagement global de la mine du Plateau telle que prescrit au point C6.2 ci-dessus.</p> <p>A l'aval immédiat de ces figures d'érosion, l'état du lit des creeks, des berges et de la végétation rivulaire fait l'objet d'une inspection au minimum annuelle. Ce suivi se présente sous la forme d'un reportage photographique commenté, avec des prises de vue identiques d'une année sur l'autre. Ce reportage a pour but d'observer l'évolution des phénomènes érosifs présents sur le site du Plateau avec identification des dynamiques naturelles et minières.</p> <p>Les désordres constatés liés à l'activité minière font l'objet de travaux de remédiation conformément au schéma directeur de réaménagement.</p> <p>Les évolutions éventuelles, interventions et résultats sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines (sous formats papier et numérique et en format numérique interopérable (SIG) au système RGNC-93- projection Lambert-Nouvelle-Calédonie).</p> <p>Dans le cadre de la mise en œuvre de son schéma directeur de réaménagement, les travaux réalisés ainsi que la programmation de l'année à venir sont communiqués au service en charge des mines par le biais de la déclaration annuelle.</p>			
D3.1 : Suivi de la stabilité des chantiers d'exploitation et des verses à stériles Surveillance	<p>L'exploitant assure la surveillance visuelle de la stabilité de l'ensemble des chantiers et des fronts d'exploitation.</p> <p>Les interventions effectuées sont consignées dans le registre de suivi des chantiers d'exploitation accompagnées des levés topographiques réguliers, conformément aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier.</p>	100% C	-	Suivi topographique journalier + suivi hebdomadaire des chantiers par surveillance drone. Archivé numériquement

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
D- PREVENTION DES RISQUES, DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES				
D3.2 : Suivi de la stabilité des chantiers d'exploitation et des verses à stériles	<p>En tout temps, l'exploitant assure la surveillance visuelle hebdomadaire de la stabilité de l'ensemble des verses à stériles</p> <p>Pour les verses prévues au cours de la deuxième période quinquennale, l'exploitant se conforme aux préconisations constructives des verses à stériles établies dans les études géotechniques annexées à la déclaration quinquennale 2018-2023 et synthétisées dans le tableau 38 de la déclaration de la deuxième période quinquennale.</p> <p>Sur les aspects géotechniques, les verses en construction sont régulièrement suivies et font l'objet des procédures de contrôle des travaux de construction des verses telles qu'établies dans le plan d'assurance qualité prévu au point C2.2 de la présente annexe.</p> <p>Les verses « NSP2 », « Dothio 2 Extension », « Carrières 3 », « Uluru », « Clémence extension », Belvédère Est font l'objet d'un dispositif de surveillance particulier détaillé ci-après :(cf. ci-contre)</p> <p>Ce suivi est matérialisé par des relevés mensuels des piézomètres et des inclinomètres. La fréquence des relevés peut être revue après accord de l'administration sur la base d'une demande justifiée.</p> <p>Les verses Clémence 1, Belvédère Ouest, Duc de Wellington, Rehausse Happy Go Lucky extension et Happy Go Lucky 1, Grand St Pierre 3, Clémence centre, Sud St Paul et César doivent faire l'objet d'une étude géotechnique préalable. Cette étude est réalisée au moins 6 mois avant le démarrage des travaux et est transmis au service en charge des mines.</p> <p>Les levés topographiques trimestriels des verses à stériles permettant de conserver l'historique de construction de chaque verse, les principales interventions et les résultats du suivi géotechnique sont conservés dans le registre de suivi des verses</p> <p>Les principales interventions et résultats du suivi géotechnique sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	100% C	-	Les verses NSP2, Carrière 3 et Uluru sont équipés chacune d'un inclinomètre.
D4 : Suivi hydrogéologique	<p>L'exploitant surveille que la mise en œuvre de ses projets soit compatible avec le fonctionnement hydrogéologique du massif mis en évidence dans l'étude hydrogéologique du massif de juillet 2015 et ses réactualisations éventuelles. Il prend les précautions nécessaires et propose des aménagements le cas échéant, notamment lors du remblaiement des fosses d'exploitation avec des stériles miniers.</p> <p>Afin d'éviter toute éventualité de soutirage résiduel, les fosses résiduelles prévues au cours de la seconde période quinquennale, font l'objet d'un diagnostic hydrogéologique, assorti de dispositions constructives, avant leur comblement par des matériaux stériles. La validation de ce diagnostic par le service en charge des mines conditionne le comblement effectif de ces fosses.</p> <p>En ce qui concerne les fonds de fosse utilisés comme bassin de sédimentation de grande dimension, il est procédé, au préalable, à des reconnaissances et caractérisation de ces zones, que ce soit dans la fosse elle-même et dans le creek en aval.</p> <p>Les résultats, conclusions et recommandations de l'étude, les diagnostics et les connaissances hydrogéologiques acquises sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	100% C	-	-
D5.1 : Suivi des eaux de surface Suivi physico-chimique	<p>L'ensemble des données hydrologiques fournies doivent être compatibles avec les formats des données numériques de la DAVAR.</p> <p>Un suivi semestriel de la qualité physico-chimique des eaux superficielles est réalisé au niveau des stations identifiées dans le tableau suivant (tableau 29 et figure 27 du porteur à connaissance relatif à l'optimisation du réseau de suivi des eaux douces de mai 2016) - cf. ci-contre :</p> <p>La modification du positionnement d'une ou plusieurs stations doit, au préalable, être soumise à l'approbation du service en charge des mines.</p> <p>Les paramètres suivants sont recherchés : chlorures, chrome III, chrome VI, chrome, cobalt, fer, nickel, nitrates, manganèse, MES, sodium et sulfates.</p> <p>En complément de ces analyses, des mesures physico-chimiques in situ (température, conductivité, pH, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous, turbidité) sont effectuées sur des points en amont des prélèvements, tels que cartographiés dans les plans de suivis transmis au service en charge des mines, dans le but d'identifier les différentes venues d'eau constituant les creeks.</p> <p>Ces dispositions s'appliquent sans préjudice de celles exigées par la réglementation des ICPE</p> <p>Les résultats du suivi sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	N/A		
D5.2 : Suivi des eaux de surface Suivi des indices IBS et IBNC	<p>Un suivi annuel de l'indice biotique sédimentaire (IBS) et de l'indice biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC) est réalisé au niveau des stations identifiées dans le tableau suivant (tableau 29 et figure 27 du porteur à connaissance relatif à l'optimisation du réseau de suivi des eaux douces de mai 2016) :(cf. ci-contre)</p> <p>Ce suivi se fera préférentiellement à l'étiage, en se conformant au protocole détaillé dans le guide méthodologique et technique de Mary (2016). Le rapport d'étude devra intégrer les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une présentation des méthodes d'échantillonnage et de traitement des échantillons faunistiques - Le compte rendu du déroulement de la campagne d'échantillonnage avec un chronogramme détaillé ; - Les fiches de terrain complétées selon le modèle annexé au rapport méthodologique et technique et éditées au format du logiciel Hydrobio web. Elles comprendront, entre autres, les données physico-chimiques in situ relevés sur les stations (pH, conductivité, oxygène dissous et turbidité) et les paramètres mésologiques dont le pourcentage de colmatage du substrat par les fines latéritiques en zone courante et en zone lenticule (ie sans courant)) ; - Des photos des stations et des 7 prélèvements unitaires réalisés ; - Les résultats des analyses biologiques concernant la macrofaune benthique, édités au moyen du logiciel Hydrobio web ; - Les valeurs de métriques simples (abondance faunistique, densité, richesse taxonomique, indice EPT Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères) ; - Les valeurs de l'indice biotique, adapté aux pollutions d'origine organique ; - Les valeurs de l'indice bio-sédimentaire adapté aux perturbations liées au transport solide ; - Pour chaque station, une interprétation de l'ensemble des résultats (analyse des indices obtenus accompagnée d'une recherche des causes éventuelles de dégradation) ; <p>Les résultats par les méthodes IBNC2016 et IBS seront comparés à ceux obtenus par les méthodes IBNC 1999 et IBS 2007. Les résultats sont fournis au format du logiciel Hydrobio web.</p> <p>Ces suivis sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	100% C	-	
D5.3 : Suivi des effluents	<p>L'exploitant procède, tous les ans, à l'analyse des effluents en sortie de tous les séparateurs d'hydrocarbures.</p> <p>A minima, les paramètres suivants sont analysés : hydrocarbures totaux, pH, température, MES. Les paramètres analysés doivent être conformes aux valeurs seuils définies par la réglementation ICPE.</p> <p>Les résultats de ce suivi sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	100% C	-	-

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
D- PREVENTION DES RISQUES, DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES				
D6 : Suivi du milieu marin	<p>L'exploitant assure le suivi du milieu marin selon le plan de suivi global du milieu marin en aval des sites miniers (2015).</p> <p>L'échantillonnage et le suivi quantitatif de l'état de santé du milieu est mené selon les méthodes décrites dans le guide du CNRT sur le suivi du milieu marin et est réalisé par des experts reconnus en la matière. Ce suivi est réalisé tous les 2 ans et comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le suivi de la qualité des masses d'eau (profondeur, pH, O2 dissous, conductivité, turbidité, température, salinité, chlorophylle) ; - Le suivi des substrats par la méthode des LIT ou Line Intercept Transect ; - L'inventaire de l'ichtyofaune (selon la méthode des transects à longueur variable) ; - Le suivi des communautés benthiques (méthode d'observation sur couloirs, transects de 20 mètres, couloir de 2,5 mètres de part et d'autre du transect) ; - Le suivi de la bioaccumulation dans les organismes marins. Le suivi porte notamment sur les métaux suivants : arsenic, cadmium, mercure, manganèse, plomb et zinc). Au niveau de la bioaccumulation, le suivi porte sur un poisson et un mollusque ou/et un crustacé, organismes habituellement récoltés autour du massif dans les zones préférées de pêche alimentant les populations locales en produits de la mer. - L'analyse dans les sédiments : analyse de métaux (cobalt, chrome, nickel, manganèse, plomb, zinc, mercure et cuivre), des hydrocarbures et du calcaire total. <p>Les résultats du suivi du milieu marin sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	80% C	2021 Confinement Covid 19	-
D7 : Plan d'Urgence Maritime	<p>Le plan d'urgence maritime définissant les conditions d'appel et de mise en œuvre de moyens humains et matériels en cas de pollution accidentelle marine est mise à jour et testé périodiquement, a minima annuellement, avec l'assistance, si nécessaire, d'un organisme reconnu compétent dans l'organisation de tels exercices.</p> <p>Chaque exercice fait l'objet d'un compte-rendu tenu à la disposition du service en charge des mines.</p> <p>Toute modification des procédures est élaborée en concertation avec les services concernés notamment le bureau de l'action de l'Etat en mer du commandement de la zone maritime et est transmise au service en charge des mines.</p>	100% C	-	-
D8.1 : Préservation et suivi de la flore	<p>L'exploitant veille à ne pas épandre du topsoil issu de zones infestées par les fourmis envahissantes ainsi que les espèces de flore envahissantes, et assure la sensibilisation du personnel à cet effet.</p> <p>Les justificatifs des mesures mises en œuvre sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.</p>	100% C	-	-
D8- GESTION DES MILIEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES	<p>L'ensemble des zones revégétalisées par du topsoil doit comprendre, 2 ans après le régalage, au moins 10 espèces endémiques avec un plant par mètre carré.</p> <p>Lorsque les zones traitées n'atteignent pas ses paramètres, des opérations d'enrichissement sont réalisées, avec des espèces pionnières identifiées dans les inventaires floristiques réalisés sur la zone d'influence, issues de semences récoltées sur le massif, dont celles listées au point C5.2 de la présente annexe, jusqu'à l'obtention des résultats demandés.</p> <p>Lorsque les zones revégétalisées n'atteignent pas le taux de réussite escompté et après justification de la part de l'exploitant, après utilisation des meilleures techniques disponibles en la matière dans l'état actuel des connaissances, le taux de réussite attendu pourra être revu à la baisse.</p> <p>Les zones traitées par épandage du topsoil font l'objet d'un suivi et d'une évaluation annuels par l'intermédiaire de plusieurs indicateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le nombre de recrues ; ▪ le recouvrement total de la végétation ; ▪ un suivi photographique à partir des mêmes points de vue <p>Le suivi comprend notamment, le plan de localisation des quadras de suivi de 20 mètres Carré minimum, le bilan des opérations avec indication des dates d'intervention par zone, les informations concernant la traçabilité des espèces réintroduites sur le massif (origine des graines, nombre et espèces) et le plan de récolelement d'utilisation des terres végétales.</p> <p>Le suivi opéré est consigné dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines (sous formats papier et numérique et en format numérique interopérable (SIG) au système RGNC-93-projection Lambert-Nouvelle-Calédonie).</p>	-	-	-
	<p>Tel que prescrit au point C2.5 de la présente annexe, les zones revégétalisées par plantation doivent comprendre une densité globale de 1 plant par mètre Carré et une richesse spécifique de 20 espèces endémiques minimum.</p> <p>Les opérations de revégétalisation font l'objet d'un suivi et d'une évaluation annuelle par l'intermédiaire de plusieurs indicateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le taux de mortalité ; ▪ le recouvrement total de la végétation ; ▪ un suivi photographique à partir des mêmes points de vue. <p>Le suivi comprend notamment, le plan de localisation des quadras de suivi de 100 mètres Carré minimum, le bilan des opérations, des informations concernant la traçabilité des plants réintroduits sur le massif (origine des graines et plantules, nombre et espèces) et, le plan de récolelement des surfaces revégétalisées par plantation.</p> <p>Ce suivi est consigné dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines (sous formats papier et numérique et en format numérique interopérable (SIG) au système RGNC-93-projection Lambert-Nouvelle-Calédonie).</p>	100% C	-	-
	<p>L'exploitant est en mesure de garantir, à l'issue de deux années, 80% de réussite par zone. Un contrôle intermédiaire est réalisé si nécessaire. Lorsque les zones plantées n'atteignent pas le taux de réussite escompté et après justification de la part de l'exploitant, après utilisation des meilleures techniques disponibles en la matière dans l'état actuel des connaissances, le taux de réussite attendu pourra être revu à la baisse.</p>	100% C	-	-
	<p>Le recouvrement attendu au bout de 2 ans est de 80 %, comprenant au moins 4 espèces différentes du maquis minier sur l'ensemble de la zone semée avec un plant de maquis par mètre Carré.</p> <p>Dans les zones où la végétation est présente avec un faible recouvrement ou avec une faible dynamique, une fertilisation (avec ou sans semences) ou en enrichissement par plantation peut être envisagée.</p> <p>Lorsque les zones semées n'atteignent pas le taux de réussite escompté et après justification de la part de l'exploitant, le taux de recouvrement attendu pourra être revu à la baisse.</p> <p>Les zones de pelade de plus de 100 m² sont réensemencées ou revégétalisées par une autre technique.</p> <p>Les opérations de revégétalisation font l'objet d'un suivi et d'une évaluation annuels par l'intermédiaire de plusieurs indicateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le nombre de recrues ; ▪ le recouvrement total de la végétation ; ▪ un suivi photographique à partir des mêmes points de vue. <p>Le suivi comprend notamment, le plan de localisation des quadras de suivi de 20 mètres Carré minimum, le bilan des opérations avec indication des dates d'intervention par zone, les informations concernant la traçabilité des espèces réintroduites sur le massif (origine des graines, nombre et espèces) et le plan de récolelement des zones revégétalisées par semis hydrauliques.</p> <p>Le suivi opéré est consigné dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines (sous formats papier et numérique et en format numérique interopérable (SIG) au système RGNC-93-projection Lambert-Nouvelle-Calédonie).</p>	100% C	-	-

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION			C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
D- PREVENTION DES RISQUES, DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES						
D8- GESTION DES MILIEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES	D8.5 : Suivi de la revégétalisation par semis à sec	Le semis à sec de semences d'espèces endémiques est utilisé lorsque le semis hydraulique ne peut pas être appliqué. Le recouvrement attendu au bout de 2 ans est de 80 %, comprenant au moins 4 espèces différentes du maquis minier sur l'ensemble de la zone semée avec un plant de maquis par mètre carré.	-	-	-	-
	D8.5 : Suivi de la revégétalisation par semis à sec	Dans les zones où la végétation est présente avec un faible recouvrement ou avec une faible dynamique, une fertilisation (avec ou sans semences) ou en enrichissement par plantation peut être envisagée.	-	-	-	-
D8.6 : Préservation et suivi de la faune	D8.6 : Préservation et suivi de la faune	Lorsque les zones semées n'atteignent pas le taux de réussite escompté et après justification de la part de l'exploitant, après utilisation des meilleures techniques disponibles en la matière dans l'état actuel des connaissances, le taux de recouvrement attendu pourra être revu à la baisse.	-	-	-	-
	D8.6 : Préservation et suivi de la faune	Le suivi, opéré conformément au point D8.4, est consigné dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines (sous formats papier et numérique et en format numérique interopérable (SIG) au système RGNC-93-projection Lambert-Nouvelle-Calédonie).	100% C	-	-	-
D9 : Gestion des hydrocarbures et du matériel	D9.1 : Gestion des hydrocarbures et du matériel	L'exploitant met en œuvre les mesures suivantes :	100% C	-	-	-
	D9.1 : Gestion des hydrocarbures et du matériel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ un suivi ornithologique sur un Carré STOT (DN138), à une fréquence annuelle, conformément au plan de suivi fourni ; ▪ identification et suivi particulier des populations de Pétrels de Tahiti, des mesures de protection pour cette espèce sont mises en œuvre ; ▪ un suivi herpétologique et un suivi des chiroptères à une fréquence biennale, a minima sur les 3 stations listées ci-après, et conformément aux plans de suivis fournis (cf. ci-contre) ▪ mesures d'éradication des fourmis invasives (en particulier de <i>Pheidole megacephala</i>) autour des bureaux et en particulier du suivi de cette population; ▪ contribution à des mesures de lutte contre les espèces faunistiques invasives (rats, cerfs, cochons, chats et chèvres) 				
	D9.1 : Gestion des hydrocarbures et du matériel	Les suivis comparatifs sont établis à partir du dossier de demande d'autorisation complété et des suivis réguliers réalisés.				
	D9.1 : Gestion des hydrocarbures et du matériel	Les résultats et les justificatifs des mesures mises en œuvre sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines (sous format papier, numérique et en format exploitable par le système d'information géographique provincial (système RGNC-93 projection Lambert-Nouvelle-Calédonie).				
	D9.2 : Gestion des hydrocarbures et du matériel	<p>Les opérations d'entretien et de réparation des engins de chantier et des véhicules sont limitées aux interventions où les matériels ne peuvent être redescendus à l'atelier.</p> <p>Les stockages d'hydrocarbures sont interdits sur les chantiers d'exploitation.</p> <p>Le ravitaillement des moyens utiles à la réalisation des travaux et les opérations d'entretien et de réparation sont réalisés de sorte à limiter les risques de pollution.</p> <p>A cet effet, des moyens adaptés de neutralisation, d'absorption et de récupération des hydrocarbures accidentellement répandus, sont maintenus en permanence à proximité des zones concernées.</p> <p>Le stockage et la manipulation des produits dangereux ou polluants, solides ou liquides, sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles.</p> <p>Les stockages des déchets susceptibles de contenir des produits polluants sont réalisés sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des eaux de ruissellement.</p>	100% C	-	-	-
D10 – Bruits et vibrations	D10.1	Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier doivent être conformes à la réglementation en vigueur. En particulier, les silencieux d'échappement doivent être maintenus en bon état de fonctionnement.	100% C	-	-	-
	D10.2	Les travaux devront être réalisés durant les heures de travail réglementaires régies par le code du travail.				
D11 : Transport	D11 : Transport	L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirène, avertisseur, haut-parleur...) est réservé à la prévention, au signalement d'incidents graves ou d'accidents et à la sécurité des personnes.	100% C	-	-	-
D12 : Emission de poussières	D12.1 : Emission de poussières	Sécurité	100% C	-	-	-
	D12.2 : Emission de poussières	Afin de minimiser l'envol des poussières et limiter l'impact des poussières sur la santé humaine, l'exploitant met en œuvre les mesures suivantes :	100% C	-	-	-
	D12.2 : Emission de poussières	> utilisation préférentielle de matériaux de couverture de pistes peu sensibles à l'envol et non susceptibles de libérer des fibres d'amiantes ;				
	D12.2 : Emission de poussières	> arrosage des pistes, de la mine au bord de mer, lors des phases de roulage ;				
	D12.2 : Emission de poussières	> arrosage des niveaux de carrières lors des phases d'extraction par temps sec.				
	D12.3 : Emission de poussières	L'arrosage des voies publiques en sortie de la mine du Plateau, et tout le long du quartier des Pétroglyphes, ainsi que depuis le pont du père (Mission) jusqu'aux stocks en passant par le rond point de Mara Jati et le quartier Pawani, est réalisé régulièrement pour limiter toute émission de poussières.				
	D12.4 : Emission de poussières	L'exploitant assure par tout temps la lutte contre l'empoussièvement et en évalue l'efficacité en mettant en place un réseau approprié de mesures de retombées de poussières dans l'environnement conformément au plan intitulé « Carte C13-2 : Localisation des points de mesure de poussière » du dossier de demande d'autorisation complété. Les mesures de retombées de poussières dans l'environnement sont réalisées selon une périodicité semestrielle.				
	D12.5 : Emission de poussières	Les stations de suivi des retombées de poussières sont décrites dans le tableau ci-dessous : (cf. Ci-contre)				
	D12.6 : Emission de poussières	L'exploitation assure le suivi de la concentration des poussières inhalables et la concentration en fibres minérales sur opérateur en activité. Le plan de prévention amiante est transmis à l'inspection avant la fin du premier trimestre de chaque année.				
	D12.7 : Emission de poussières	La modification du positionnement d'une ou plusieurs stations doit, au préalable, être soumise à l'approbation du service en charge des mines.				
D13. : Prévention des risques d'incendie et d'explosion	D13.1 : Prévention des risques d'incendie et d'explosion	Les résultats du suivi opéré, accompagnés de commentaires sur les constats faits ainsi que sur les actions mises en place ou envisagées pour réduire les émissions et les retombées, sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.	100% C	-	-	-
	D13.2 : Prévention des risques d'incendie et d'explosion	L'établissement est doté d'extincteurs portatifs homologués NF MIC (matériel d'incendie certifié), répartis en nombre suffisant sur les aires extérieures présentant un risque spécifique et dans les engins. Les agents extincteurs sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés.				
D14 : Traitement et élimination des déchets	D14.1 : Traitement et élimination des déchets	L'exploitant est responsable de la gestion des déchets qu'il produit. Il veille à ce qu'aucun dépôt sauvage d'ordures, notamment d'ordures ménagères, ne soit organisé sur le centre minier.	100% C	-	-	-
	D14.2 : Traitement et élimination des déchets	Ect..				

N°ARTICLE AEM	PRESCRIPTION			C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
E- MESURES COMPENSATOIRES						
E1- COMPENSATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS TERRESTRES	E1.1- Action en faveur de la préservation de la biodiversité	L'exploitant élabore, en lien avec les services compétents, un plan d'action des mesures pour compenser les pertes directes engendrées par l'exploitation. Ce plan, basé sur des propositions de zones potentielles fournies par les services compétents, précise notamment les secteurs concernés par des plantations, les secteurs dégradés à enrichir avec des espèces adaptées, les possibilités de reconstitution de corridors écologiques, le phasage, les indicateurs de suivi ainsi que les coûts associés. Ce plan est transmis au service en charge des mines dans un délai de 6 mois à compter de la réception des éléments (localisation et cahier des charges) par les services compétents.		NC	-	Plan d'actions pour la compensation à réaliser
		Les résultats du suivi opéré et les résultats obtenus sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.	100% C	-		
	E1.2- Participation à l'élaboration des connaissances sur les espèces sensibles	L'exploitant améliore les connaissances des espèces présentes sur le massif et assure le suivi phénologique des espèces dites sensibles listées au point C.5.2, en vue d'une mise en production pour leur réinsertion sur le massif et sur les zones à enrichir.		50 %	-	Plan d'action pour la protection des EERM en cours d'élaboration
		Le plan de gestion des espèces rares et menacées mis à jour est transmis au service en charge des mines dans un délai 6 mois après la notification de ce présent arrêté. Il comprendra un bilan des actions réalisées dans le cadre du programme de conservation ex-situ sur la durée de la première période quinquennale et proposera un plan d'action pour la seconde période quinquennale.				
		La collaboration avec des organismes de recherche est privilégiée afin de parfaire les connaissances sur ces espèces pour lesquelles les techniques de reproduction artificielles ne sont pas maîtrisées.				
		Un suivi annuel doit être effectué pour contrôler les points suivants : le taux de mortalité des plants réintroduits, leur croissance, leur état de santé (maladie, abrutissement, traces de fouissement...).				
		Les actions mises en œuvre et résultats du suivi opéré sont consignées dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.				
E1- COMPENSATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS TERRESTRES	E1.3- Enrichissement et extension des formations végétales	Enrichissement des zones identifiées au point E.1.1 avec les espèces sensibles identifiées sur le massif.	N/A	-		Enrichissement à réaliser dans le cadre des futurs travaux de réaménagement et/ou de compensation
	E1.4- Limitation ou élimination des peuplements d'espèces végétales invasives et revégétalisation des zones impactées	Limitation ou élimination des peuplements d'espèces végétales invasives. Un bilan pour s'assurer de l'absence de reprise des espèces envahissantes est à fournir, en rapport avec la note de mission réalisée en septembre 2014 « Localisation des espèces envahissantes Province Sud sur la mine de Thio plateau ». Ce bilan est à fournir dans un délai de 6 mois à compter de la notification du présent arrêté.	NC	-		
	E2- PRÉSERVATION DE LA FAUNE DU MASSIF	E2.1- Connaissances et préservation du pétrel de Tahiti	Etablissement d'un programme d'actions comprenant la création ou le maintien d'une colonie de pétrel sur le massif. Mise en place d'un programme d'amélioration de l'éclairage afin de réduire l'attraction lumineuse sur les oiseaux marins nocturnes (...). Procédure de sauvetage des oiseaux marins est établie et transmise au service en charge des mines au 30/06/2020. Suivi conformément au point D8.5 et mise en place de stratégie de conservation de l'herpétofaune, notamment à travers des corridors écologiques ou de zones de mise en défens. Actions mises en œuvre et résultats du suivi opéré consignés dans le rapport annuel.	75% C	-	
		E2.2- Préservation de l'herpétofaune	Défrichement unidirectionnelle et à une vitesse relativement faible afin de favoriser la fuite des espèces dans les zones refuges. Suivi conformément au point D8.5 et mise en place de stratégie de conservation d l'herpétofaune, notamment à travers des corridors écologiques ou de zones de mise en défens. Actions mises en œuvre et résultats du suivi opéré consignés dans le rapport annuel.	50% C	-	
F- ACTIONS DE REMEDIATION DU PASSIF						
F1- Réhabilitation des anciennes décharges minières		Au cours de la seconde période quinquennale, l'exploitant assure la poursuite des travaux de revégétalisation de la décharge SM2E et Saint Paul, et il engage les travaux de reprise des décharges appelées débris A et B.	50% C	-		Réalisé pour SM2M Prévu pour sur Sillon Nord
		Il transmet dans un délai de 6 mois à compter de la notification de l'arrêté complémentaire un échéancier des travaux envisagés pour la période, avec comme objectif de démarrer les travaux dans les 2 ans suivant la notification dudit arrêté. Une surface minimale de 7.4 ha sera recouverte en semis hydraulique.	NC	-		
		La société SLN assumera le financement des opérations de remodelage et l'entretien de ces travaux pendant toute la période d'autorisation d'exploiter et celles de surveillance en phase de fermeture.	-	-		
		Les avant-projets détaillés devront être transmis pour information au service en charge des mines avant démarrage des dits travaux.	-	-		
		Les actions mises en œuvre et le suivi opéré sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.	100% C	-		
F2- Maintenance environnementale d'anciens sites miniers		L'exploitant réalise, en lien avec les services concernés, la surveillance et au besoin les travaux de maintenance environnementale sur les anciens sites miniers de Carrières basses, Belvédère, Le Mène, Elise, Rasoir, Mariette et Sainte-Marie.	100% C	-		
		Les actions mises en œuvre et le suivi opéré sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines.	100% C	-		
F3- Désengravement et curage des cours d'eau impactés		La société SLN assume pendant toute la période de l'autorisation d'exploiter, l'entretien des travaux intervenus sur les cours d'eau Nakalé, Nemburu et Tûmûru, notamment la conservation des sections d'écoulement préalablement dégagées ou des capacités de stockage (plage de dépôt), et l'intégrité des berges. A la fin de la seconde période quinquennale, un bilan de ces travaux est établi et transmis au Fond Nickel pour réajustement des priorités d'intervention.	100% C	-		
		Les actions mises en œuvre et le suivi opéré sont consignés dans le rapport annuel prévu aux articles Lp. 142-6 et R. 142-9-2 du code minier et transmis au service en charge des mines qui les transmettra à l'EPA Fonds Nickel.	100% C	-		
		Au terme de la seconde période quinquennale, un bilan de ces travaux sera établi et transmis à l'EPA Fonds Nickel afin, le cas échéant, de réajuster les priorités d'intervention.	-	-		

N°ARTICLE AEM	PREScription	C/NC	Raisons de la NC	Observations au terme de la 2 nd période quinquennale
G-GARANTIES FINANCIERES				
G1- Montant des garanties financières	<p>En toute période, l'exploitant est en mesure de justifier l'existence de garanties financières dans les formes et les conditions prévues aux articles R. 142-24-3 et R. 142-24-4 du code minier.</p> <p>Ces garanties financières correspondent au coût des travaux de remise en état de l'emprise maximale des travaux sur la zone d'exploitation du site de Thio Plateau durant chaque période quinquennale.</p> <p>Pour la seconde période quinquennale, le montant des garanties financières nécessaires au réaménagement des surfaces correspondantes s'élève à 551 810 600 francs CFP.</p>	100 % C	-	-
G2- Actualisation des garanties financières	L'actualisation du montant est revue par voie d'arrêté complémentaire au vu des DQ. L'exploitant doit être en mesure de recaler le montant des garanties financières.	-	-	Réalisé dans le cadre de la présente DQ.
G3- Mise en œuvre des garanties financières	Mise en œuvre des garanties financières.	-	-	-
G4- Levée de l'obligation des garanties financières	Levée de l'obligation de garanties financières.	-	-	-

10.2 Annexe 02 : Plan de gestion des eaux 2022

Annexe 2 : Plan de gestion des eaux actuel (2022)

1:10 000



W

E

S

N

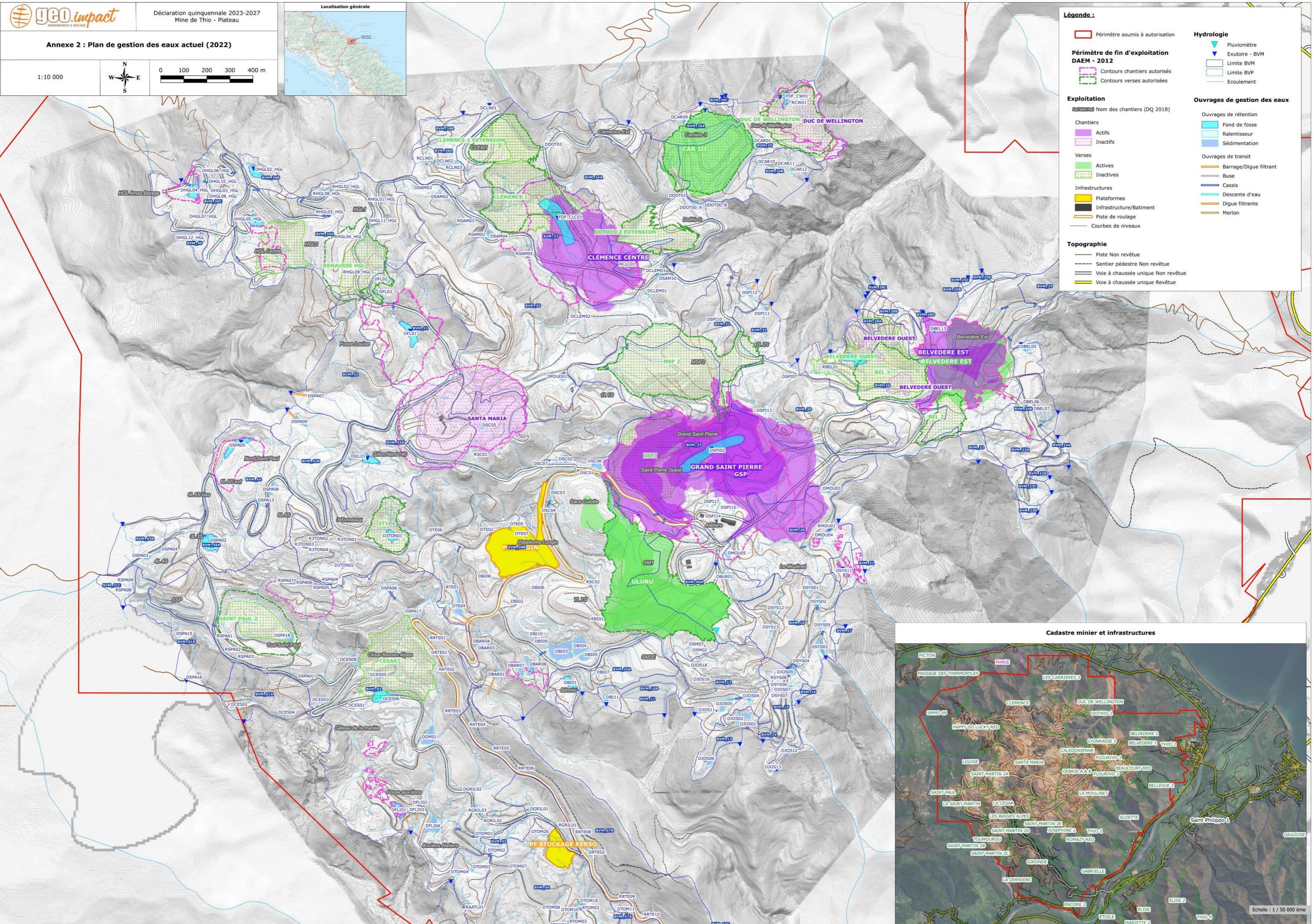
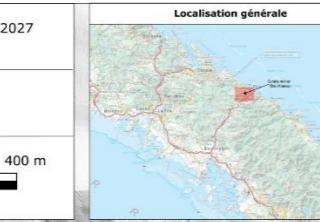
0

100

200

300

400 m



10.3 Annexe 03 : Carte des suivis environnementaux

**10.4 Annexe 04 : Justifications géotechniques et hydrauliques – Projet de construction de la
verse GSP - Mécater**

10.5 Annexe 05 : Inventaire EERM – Bureau d'étude « Eléments » – Mai 2023



LE NICKEL-SLN

**DENOMBREMENT DES INDIVIDUS D'ESPECES
ENDEMIQUES RARES ET MENACEES (EERM)**

« DECLARATION QUINQUENALE »

« THIO PLATEAU »



Figure 1 : Panorama depuis Clémence-Est sur la mine de Thio Plateau

14/05/2023

éléments

1 OBJET

La pépinière Eléments a été contactée par la SLN afin de réaliser un inventaire des espèces rares et menacées de plantes dans le cadre de la déclaration quinquennale des projets d'exploitation du site minier de Thio Plateau.

L'équipe, composées d'Edouard Bourguet et Marie Aimée Akaro, s'est rendue sur site les 5, 10 et 11 mai 2023 afin de réaliser les travaux d'inventaires demandés en parallèle d'inventaires sur d'autres projets du même site.

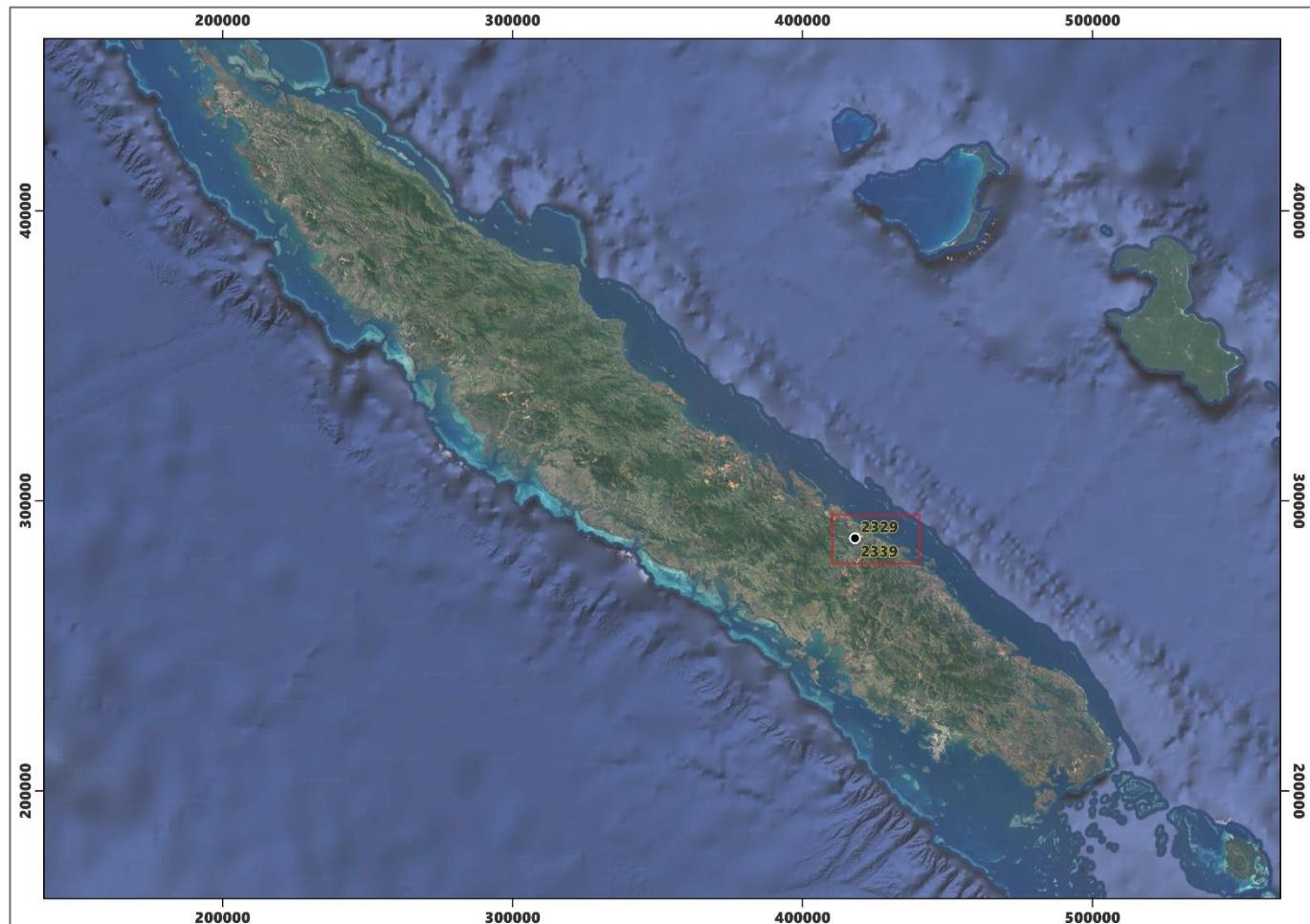


Figure 2 : Localisation du site SLN de Thio Plateau

2 PROTOCOLE DE DENOMBREMENT DES EERM

Des transects à parcourir sont prédéfinis sur le logiciel SIG avant le départ en mission. Ils sont parallèles et espacés de 20m. Dans la mesure du possible, ces transects seront suivis sur le terrain. Ces tracés restent cependant théoriques et sont adaptés en fonction de la configuration du terrain.

Lorsqu'un individu ou groupe d'individus d'EERM est repéré, une station d'observation est implantée. L'entrée de la station est levée par un point GPS.

Sur une bande de 20m (à adapter selon visibilité et conditions de terrain) à partir du début de la station et sur une longueur de 20m, toutes les EERM présentes sont dénombrées et les informations reprises dans un document terrain. L'essentiel demeurent de bien couvrir visuellement l'ensemble de la surface d'étude.

Les individus des différentes EERM présentes sur la station sont dénombrés précisément.

Si des plantules prélevables sont présentes sur une station, l'entrée de la station est matérialisée par une rubalise portant son numéro. Le pourcentage de plantules (sur la totalité des individus) est reporté sur le document terrain. Cette valeur permet de dimensionner les équipes et les outils de terrain à prévoir lors de la collecte des plantules avant les travaux de défrichement.

La Figure 3 ci-dessous schématisse deux transects parallèles avec deux EERM différentes, et le tableau de résultat correspondant.

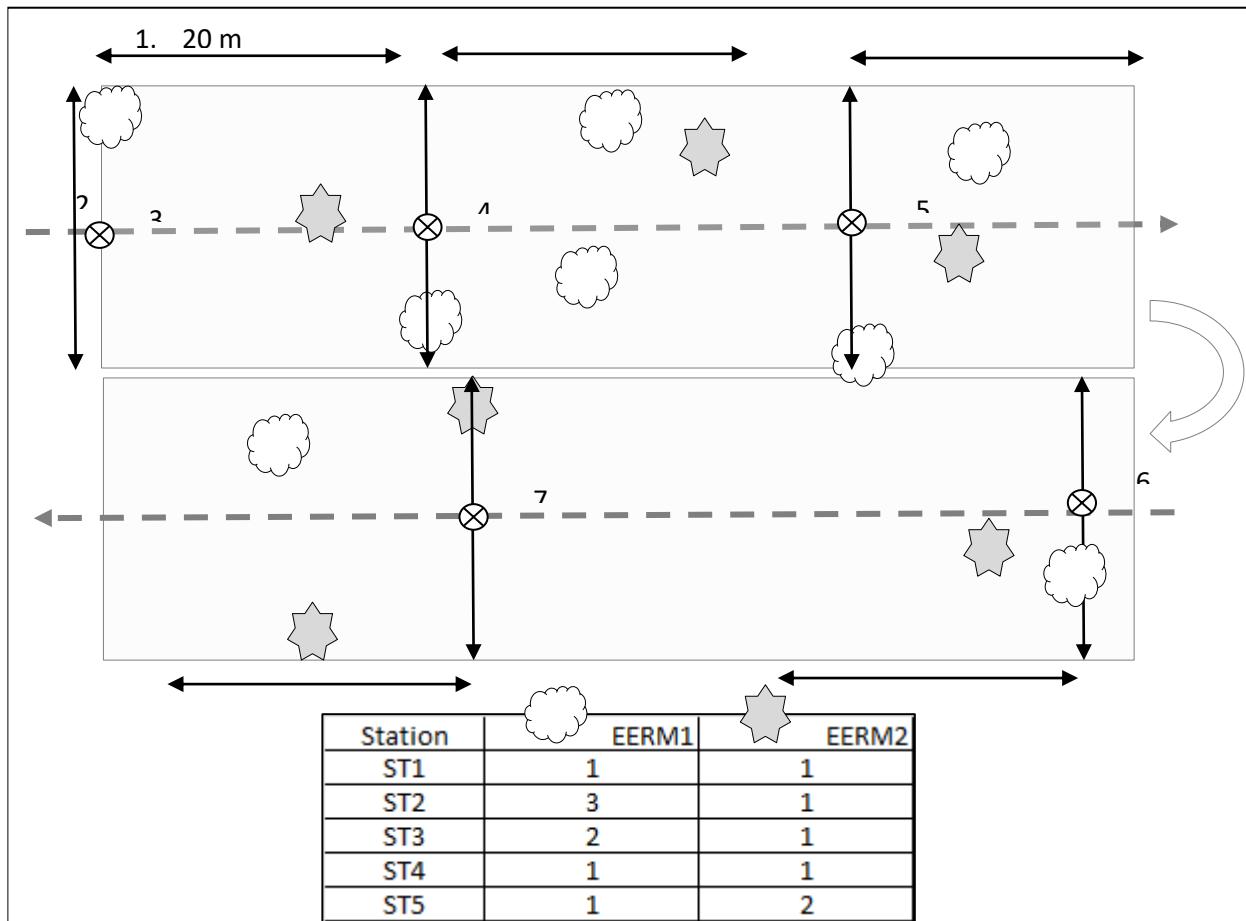


Figure 3 : Schéma de la méthode de dénombrement des EERM. Dès qu'une EERM est vue le long du transect, une nouvelle station est implantée (GPS) et les EERM sont dénombrées sur une bande de 20m de large et une longueur de 20m. Les bandes de 20m (environ selon visibilité) sont contiguës les unes avec les autres.

2.1 ESPECES RECHERCHEES

La liste des espèces rares et menacées de plantes pour le site de Thio Plateau compte 8 espèces dont une en danger qui n'a pas été trouvée jusqu'à présent. Cette liste est présentée ci-après avec les critères locaux et internationaux de protection.

Table 1 : Liste des ERM référencées pour le site SLN Thio Plateau

EERM	Priorité SLN	UICN-RLA	Protection provinciale
<i>Styphelia enervia</i>	P1	EN	PS
<i>Ficus mutabilis</i>	P2	VU	
<i>Arillastrum gummiferum</i>	P2	VU	
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU	
<i>Pancheria ferruginea</i>	P2	NT	
<i>Pycnandra intermedia</i>	P4	VU	PN
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU	
<i>Dracophyllum mackeanum</i>	P2	VU	PN

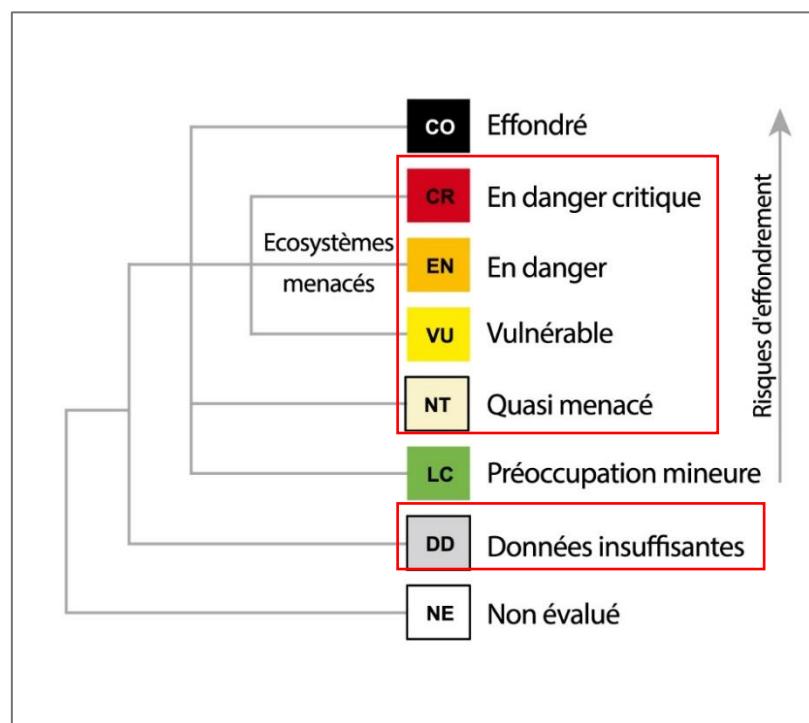


Figure 4 : Structure des catégories UICN et catégories d'espèces recherchées.

2.2 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

Les données obtenues sont compilées en base de données. Un fichier Excel contenant l'ensemble des informations par point de collecte et tableaux croisés est proposé en document support (SLN_TNA_DQ_052023) avec la table au format standard TAB_DEFRI_ERM_TNA_20230511.

L'effectif total obtenu pour une EERM sur un chantier de dénombrement correspond à la somme des effectifs dénombrés de l'EERM sur l'ensemble des stations effectués sur le chantier. La même opération est appliquée pour chaque EERM rencontrée sur le chantier.

2.3 LIMITES D'INTERPRETATION

Le site de Thio Plateau est extrêmement accidenté, les pistes sont parfois impossibles à parcourir en 4x4 et ont obligé l'équipe à rejoindre un grand nombre de zones à pied, nécessitant ainsi un grand nombre d'heures de marche cumulées.

Les zones de travail des projets DQ sont situées le plus souvent sur des éboulis ou des pentes trop abruptes pour être parcourus par les équipes de travail. Il a été nécessaire d'adapter le protocole de travail afin de réaliser des évaluations à vue depuis les bords de piste, soit vers le haut, soit vers le bas.

Nous avons estimé voir à près de 30m les *Codia* et *Pancheria* dans les pentes sous les pistes inaccessibles, ainsi, de façon exceptionnelle, nous avons réalisé des parcelles de suivi ERM d'environ 30m de diamètre. Les points GPS ont été réalisés sur les pistes puis recalés sur le logiciel de cartographie QGIS afin de permettre un rendu un peu plus proche de la réalité inventoriée. Les décalages entre le parcours GPX et les points observés sur les cartes qui suivent s'expliquent par ce recalage manuel des points.

Les zones qui apparaissent non-couverte par le suivi ERM sont des zones inaccessibles à pied (éboulis instables, falaises). Afin de ne prendre aucun risque, l'équipe n'a pas été inventorier ces zones de près.

Le compte total des différentes ERM dans les zones difficiles d'accès sont des évaluations que nous avons tenté de garder au plus proche de la réalité.

3 RESULTATS

3.1 DESCRIPTION DES VEGETATIONS

A l'exception du Grand Saint-Pierre, toutes les zones visitées sont des maquis arbustifs bas à *Codia ferruginea* et *Tristaniopsis calobuxus* dans des états plus ou moins dégradés. On trouve en hauteur diverses espèces de *Grevillea*. La strate herbacée et composée principalement de cypéracées dont *Tertraria comosa*, *Tetraria raynaliana* et *Lepidosperma perteres*.

A l'exception de Clémence-Est qui compte de large portions continues végétalisées, l'ensemble des sites prospecté est extrêmement dégradé avec des impacts divers d'éboulement, de ravinement, d'érosion ou de feux anciens.

Clémence-Est compte de beaux fragments bien conservés et assez diversifiés de maquis bas à *Tristaniopsis* sur blocs de périclites et latérites. Le pourtour nord de la zone est extrêmement abrupt et impossible à parcourir à pied, favorisant les ravines et l'érosion depuis les plateaux et pistes d'exploitation.

Table 2 : Surfaces totales des zones d'étude, type de végétation et surface correspondante extraite des projections Bluecham.

Projet	Surface végétalisée (m ²)	Type de végétation
Défrichement Direct DQ2	553085,0456	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES
Défrichement Buffer DQ2	24688,36705	MAQUIS LIGNO-HERBACE OUVERT SUR PENTES ERODEES



Figure 5a : Parcelle de suivi instable sur forte pente dans le secteur Santa Maria



Figure 5b : Extrémité Ouest de la zone Clémence-Est



Figure 5c : Extrémité Est de la zone Clémence-est

3.2 DENOMBREMENT ET ESTIMATION DES EFFECTIFS D'EERM

Le site étant très grand, et les zones de travail relativement petites au sein des grandes unités, nous proposons une carte et un bilan général, afin de mieux localiser les travaux réalisés, qui seront suivis de cartes et tables détaillées par zones.

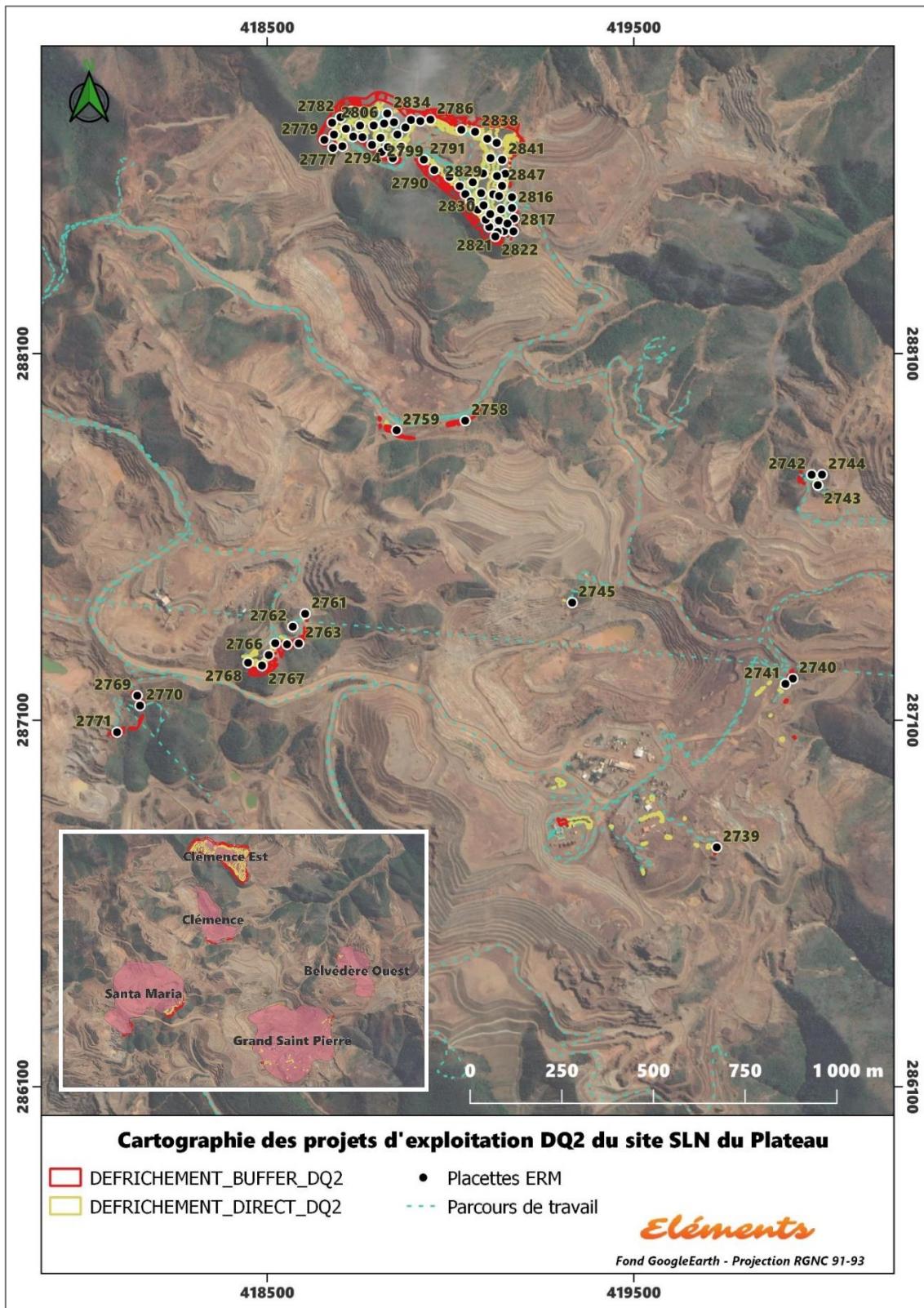


Figure 6 : Localisation des parcelles ERM sur l'ensemble des zones de projet DQ2 du Plateau

9046 individus d'espèces rares ont été estimées sur l'ensemble des projets de travaux du DQ de Thio Plateau, réparties dans 5 espèces. 3 de ces espèces sont typiques des maquis du plateau et sont même les espèces structurantes de ces milieux (*Codia ferruginea*, *Hibbertia heterotricha* et *Pancheria ferruginea*), elles composent 93% des ERM de l'inventaire réalisé. Deux de ces espèces sont jugées vulnérables en Nouvelle-Calédonie du fait de leur présence quasi exclusivement liée au maquis miniers du territoire.

Table 3 : Effectifs des ERM rencontrées sur l'ensemble des projets de la DQ Thio Plateau

Espèces	Priorité SLN	IUCN-RLA	Protection provinciale	Phénologie	Effectifs	Régénérations
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU		végétatif	4034	0
<i>Dracophyllum mackeeanum</i>	P2	VU	PN	fleurs passées	375	0
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU		végétatif	2973	0
<i>Pancheria ferruginea</i>	P2	NT		végétatif	1467	0
<i>Pycnandra intermedia</i>	P4	VU	PN	végétatif	197	24
Total général					9046	24



Figure 6a : Parcelles du sud de la zone Clémence

Les deux petits fragments végétalisés de Clémence comptent 33 individus d'espèces rares répartis en 4 espèces. La zone Est semble être le résultat de la germination ancienne de topsoil déposés en haut de piste avec des espèces exotiques mêlées à des espèces peu présentes dans la zone du plateau.

Table 3a : Effectifs dénombrés des EERM sur Clémence

Espèces	Priorité SLN	IUCN-RLA	Protection provinciale	Phénologie	Effectifs	Régénérations
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU		végétatif	9	0
<i>Dracophyllum mackeeanum</i>	P2	VU	PN	fleurs passées	3	0
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU		végétatif	6	0
<i>Pancheria ferruginea</i>	P2	NT		végétatif	15	0
Total général					33	0



Figure 6b : Localisation des placettes EERM sur le Belvédère Ouest

Nous n'avions qu'une très petite parcelle végétalisée à inventorier dans le Belvédère-Ouest qui est intégralement décapé, les parcelles restantes sont très dégradées mais on y trouve les espèces typiques et structurantes des maquis du plateau. Ici 68 individus d'ERM répartis en 3 espèces.

Table 3b : Effectifs dénombrés des EERM sur le Belvédère Ouest

Espèces	Priorité SLN	UICN-RLA	Protection provinciale	Phénologie	Effectifs	Régénérations
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU		végétatif	11	0
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU		végétatif	48	0
<i>Pancheria ferruginea</i>	P2	NT		végétatif	9	0
Total général					68	0



Figure 6c : Localisation des placettes EERM sur le Grand Saint-Pierre

59 individus d'espèces rares ont été inventoriées sur l'ensemble du Grand Saint-Pierre qui compte principalement des topsoils en régénération et des fragments très isolé de quelques m², reliques d'anciens maquis dont une partie est décapée.

Table 3c : Effectifs dénombrés des EERM sur le Grand Saint-Pierre

Espèces	Priorité SLN	UICN-RLA	Protection provinciale	Phénologie	Effectifs	Régénérations
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU		végétatif	7	0
<i>Dracophyllum mackeanum</i>	P2	VU	PN	fleurs passées	1	0
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU		végétatif	22	0
<i>Pantheria ferruginea</i>	P2	NT		végétatif	29	0
Total général					59	0

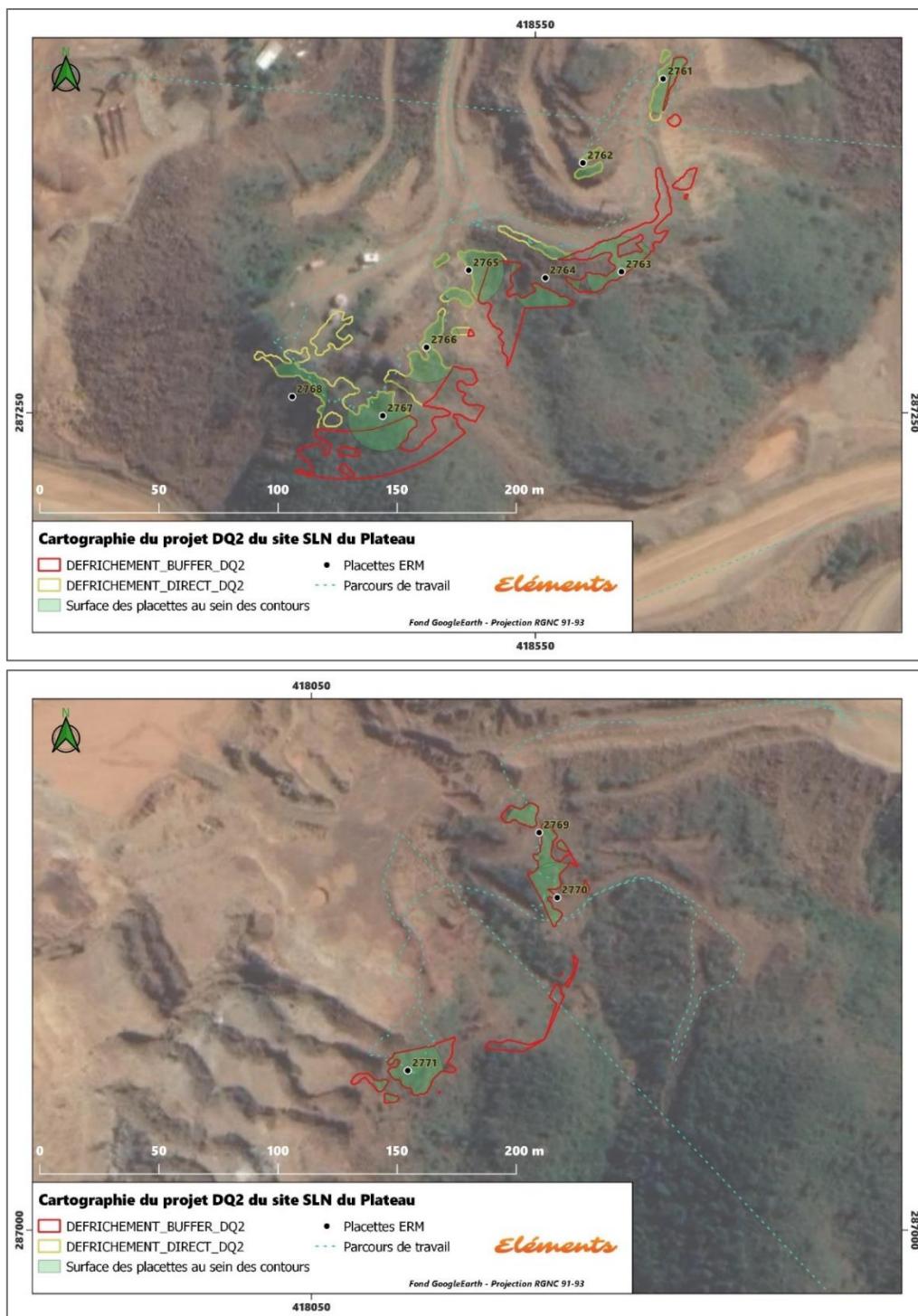


Figure 6d : Localisation des placettes EERM sur Santa Maria

430 individus d'ERM ont été comptées sur les secteurs de Santa Maria. Les chiffres sont plutôt des estimations en raison des trop fortes pentes et éboulis dans la zone des réserves d'eau.

Table 3d : Effectifs estimés des EERM sur Santa Maria

Espèces	Priorité SLN	UICN-RLA	Protection provinciale	Phénologie	Effectifs	Régénérations
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU		végétatif	149	0
<i>Dracophyllum mackeanum</i>	P2	VU	PN	fleurs passées	31	0
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU		végétatif	55	0
<i>Pantheria ferruginea</i>	P2	NT		végétatif	195	0
Total général					430	0

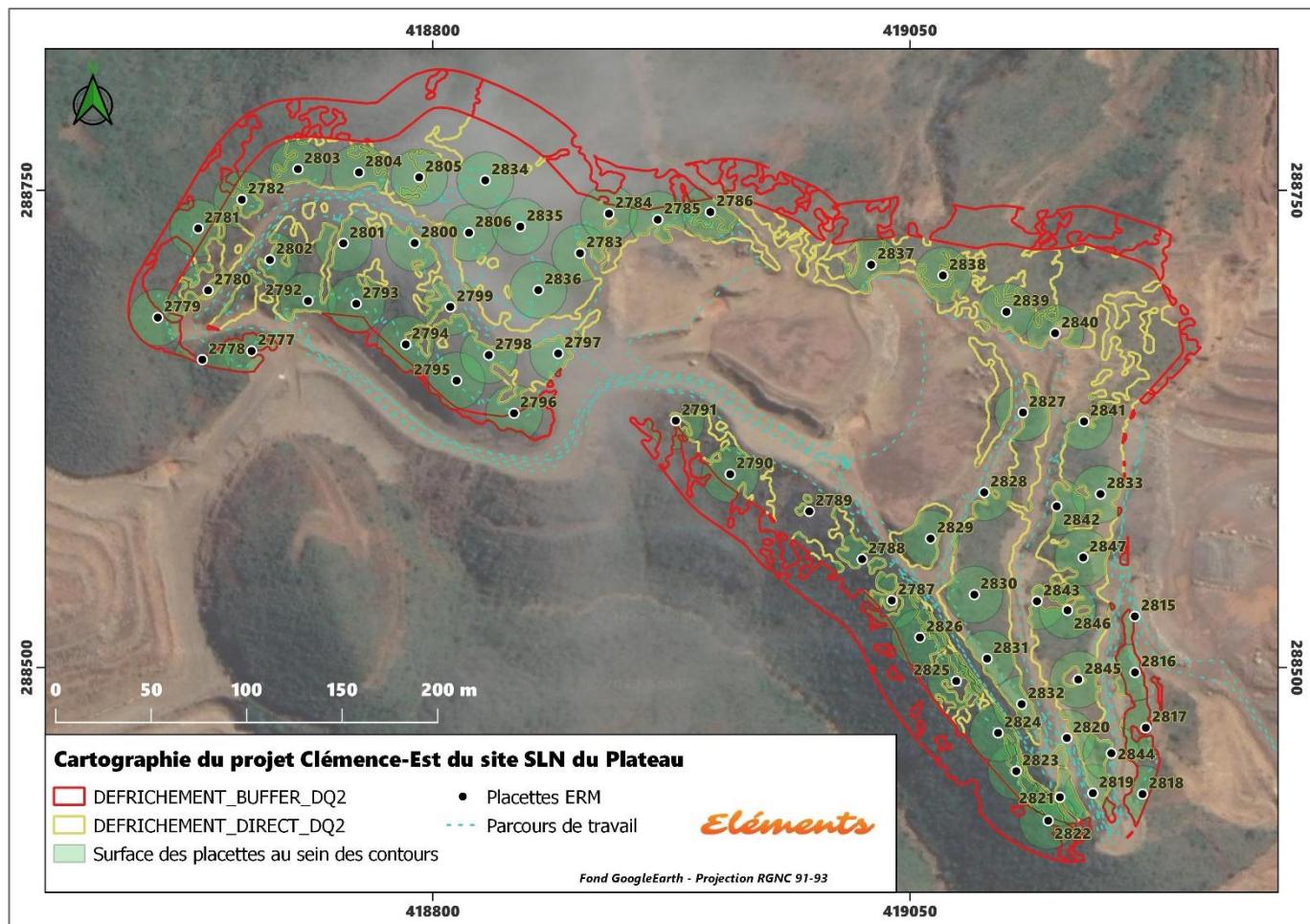


Figure 6e : Localisation des placettes EERM sur Clémence-est

Près de 8500 individus d'espèces rares ont été estimées présente sur l'ensemble du projet de travaux Clémence-Est. Les zones situées dans le « Buffer » du projet de défrichement sont le plus souvent inaccessible pour le moment en raison des pentes et falaises, ainsi l'inventaire réalisé pour ces portions est surtout un estimatif. Cette zone reste très dense en ERM (principalement les 3 mêmes espèces structurantes des maquis arbustifs bas), malgré l'état parfois assez dégradé des bords de pistes.

Table 3e : Effectifs estimés des EERM sur Clémence-est

Espèces	Priorité SLN	UICN-RLA	Protection provinciale	Phénologie	Effectifs	Régénérations
<i>Codia ferruginea</i>	P2	VU		végétatif	3858	0
<i>Dracophyllum mackeanum</i>	P2	VU	PN	fleurs passées	340	0
<i>Hibbertia heterotricha</i>	P4	VU		végétatif	2842	0
<i>Pantheria ferruginea</i>	P2	NT		végétatif	1219	0
<i>Pycnandra intermedia</i>	P4	VU	PN	végétatif	197	24
Total général					8456	24

4 PRECONISATIONS ET OBSERVATIONS

Nous avons pu collecter quelques plantules et graines des ERM du plateau sur le site de Projet Clémence-Est. Quelques *Pycnandra* y sont en fruit actuellement à des stades pour le moment trop jeunes pour être cueilli. Les *Codia* et *Pancharia* en fruits ont été échantillonnés rapidement lors des inventaires. Un temps très minimum a pu être accordé aux collectes étant donnée la charge importante de travaux d'inventaire.

En général les plantes ERM du site de Thio Plateau sont actuellement sous forme végétative, seuls quelques très rares individus portaient des fruits ou des graines. Ce n'est pas actuellement la meilleure saison de collecte pour les ERM du secteur.

Toute la zone des bâtiments administratifs et locaux divers de garages et maintenance sont envahis par une flore exotique envahissante dont nous ne détaillerons pas ici la composition complète. Cette flore pourrait-être à surveiller pour qu'elle n'envahisse pas les zones futures de revégétalisation. Nous pensons notamment à des espèces exotiques signalées par l'Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité comme priorités fortes : *Leucaena leucocephala* et *Sphagneticola trilobata*.

Nous proposons ici quelques illustrations des espèces rares et menacées sur site de Thio Plateau.



Figure 7 : *Dracophyllum mackeanum*



Figure 8 : *Hibbertia heterotricha*

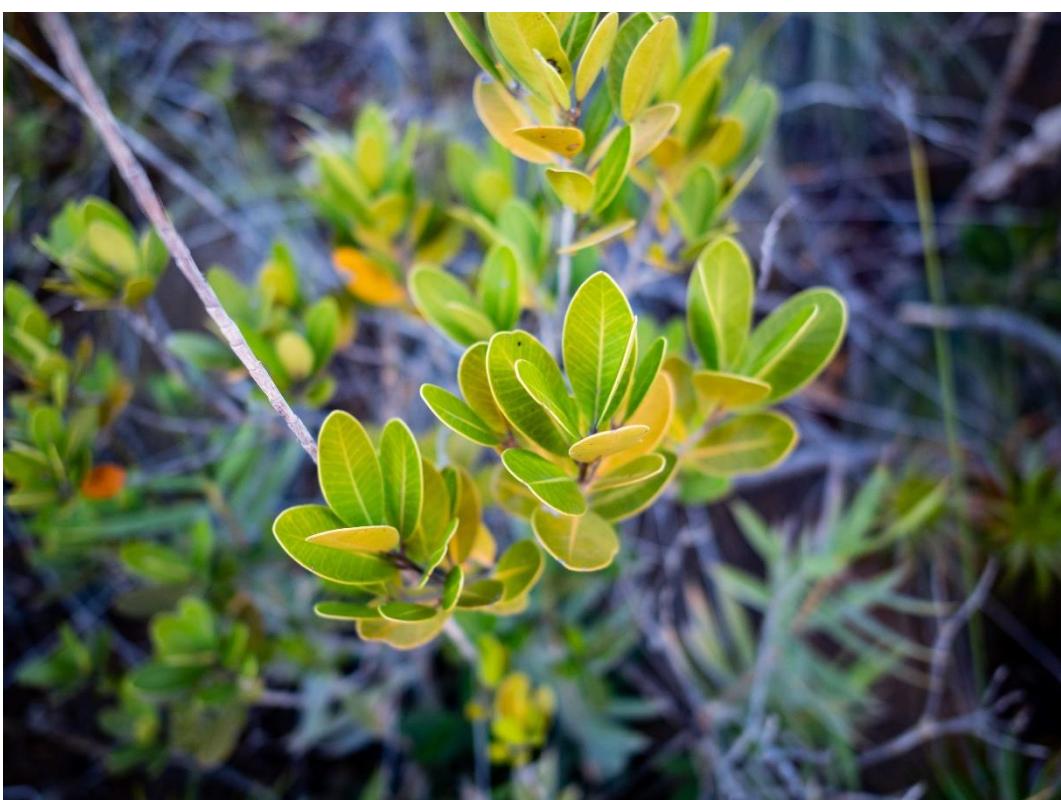


Figure 9 : *Pycnandra intermedia*



Figure 10 : *Panneria ferruginea* (illustration ex-situ)



Figure 11 : *Codia ferruginea* (un des seuls *Codia* en fleurs au moment de notre passage)

5 DONNÉES TRANSMISES

- **Compte-rendu** : PLT_ERM_INV20230511_DQ2_CR (Word et PDF)
- **Données brutes** : SLN_TNA_DQ052023 (Excel)
- **Données format standard** : TAB_DEFRI_ERM_TNA_20230511 (Excel)
- **Données SIG** : SLN_TNA_202305 (Shapefiles), Piste_SLN-TNA-DQ10052023 (GPX)



LE NICKEL-SLN

**INVENTAIRE FAUNE : HERPETOFAUNE,
MYRMECOFAUNE & OBSERVATIONS
COMPLEMENTAIRES**

Projet de travaux Clémence Est – SLN Thio Plateau



Figure 1 : Vue depuis Clémence Est

20/10/2023

Eléments

SARL Eléments Expertise

TABLE DES MATIERES

1. OBJET	2
2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE	3
2.1. APPROCHE GENERALE	3
2.2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE DE L'HERPETOFAUNE	3
2.3. PROTOCOLE D'INVENTAIRE DE LA MYRMECOFAUNE	5
2.4. PROTOCOLE DE RECHERCHE DE FAUNE DIVERSE	6
3. RESULTATS SYNTHETIQUES	7
3.1. APPRECIATION DE LA ZONE & DE LA VEGETATION	7
3.2. HERPETOFAUNE	8
3.3. MYRMECOFAUNE	12
3.4. FAUNE DIVERSE	15
4. DONNÉES ANNEXES TRANSMISES.....	15

1. OBJET

Le bureau d'études faune et flore Eléments Expertise a été consulté par la SLN pour la réalisation d'un inventaire de la faune herpétologique et myrmécologique du projet de travaux Clémence-Est sur le site minier SLN de Thio Plateau.

L'équipe, composée exclusivement des agents d'Eléments Expertise, s'est rendue sur site le 20 octobre 2023 afin de réaliser les travaux d'inventaires demandés.

Le présent compte-rendu a été rédigé et édité par Eléments Expertise.

Le lecteur trouvera, ci-après, une cartographie de la localisation du site et de la zone d'étude :

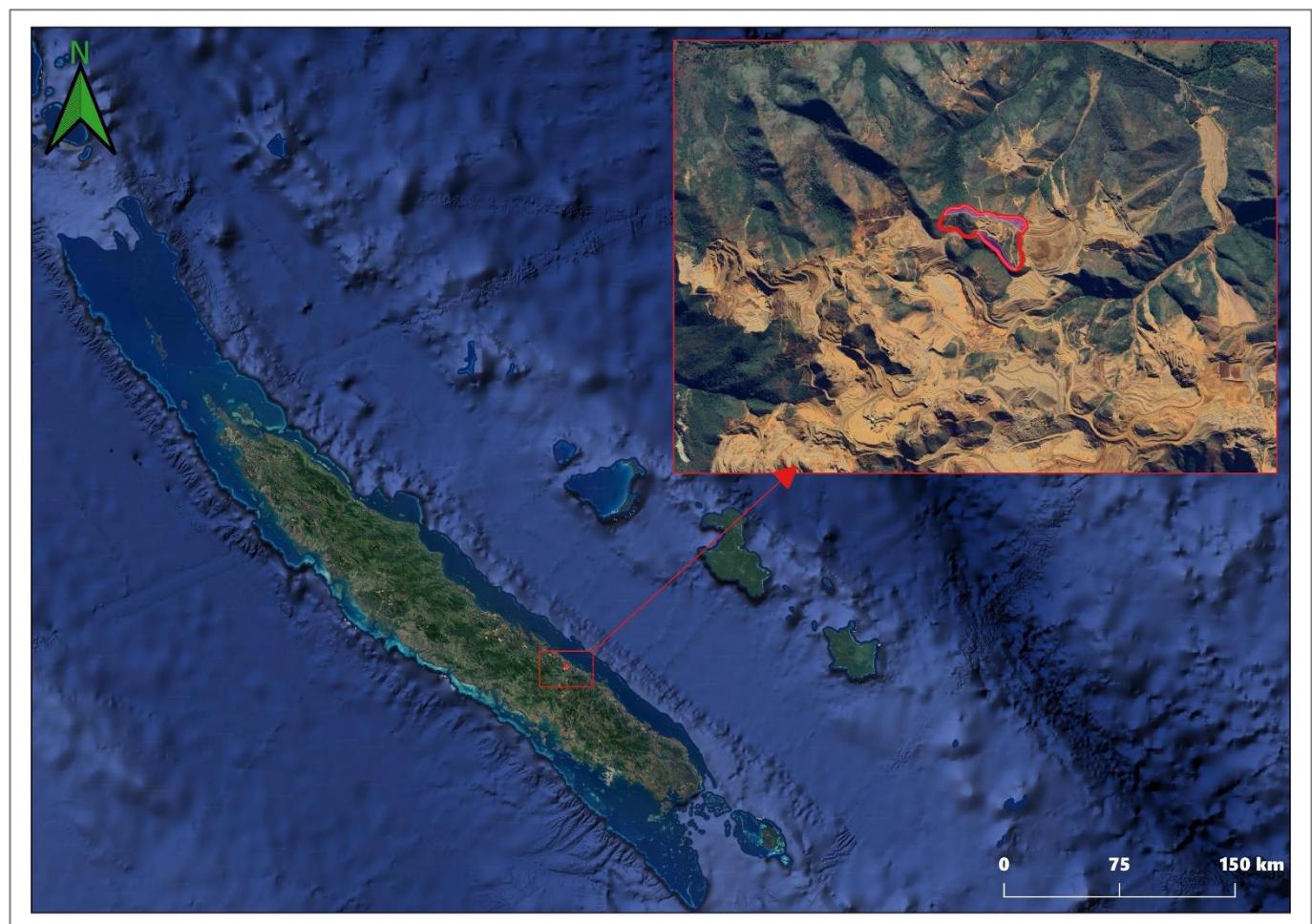


Figure 2 : Localisation de « Clémence Est » sur le site SLN de Thio Plateau

2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE

2.1. APPROCHE GENERALE

L'équipe d'Eléments Expertise s'est munie de la cartographie des contours du projet, et a procédé dans un premier temps à une recherche bibliographique visant à définir au plus large toute espèce d'intérêt écologique ou patrimonial susceptible d'être présente sur ce site.

Elle a ensuite procédé à définir des transects de suivi, ainsi qu'un parcours de prospection de jour et de nuit, permettant dans l'idéal l'observation de la plus grande diversité d'espèces possibles parmi celles fréquentant la zone de travaux.

Elle s'est enfin rendue sur site par temps sec, le 19 et 20 octobre 2023, a procédé à un réexamen qualitatif de la végétation réelle ainsi qu'à la réalisation des inventaires.

2.2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE DE L'HERPETOFAUNE

2.2.1. Transects – Pièges collants

Afin d'inventorier les reptiles dans les maquis de la zone ciblée, Eléments a fait usage d'une méthode permettant d'apprécier au mieux la variété des espèces présentes sur une mission courte de manière standardisée.

Elle a déposé une vingtaine de pièges collants au travers de la zone à intervalles réguliers, suivant approximativement les transects prévus. Les pièges ont été disposés tactiquement à des endroits susceptibles d'être appréciés par les lézards, et ont été laissé actifs pendant 24h environ. Ils ont été surveillés plusieurs fois au cours de la mission, afin de ne pas laisser trop longtemps au soleil les reptiles potentiellement capturés. Ces derniers sont décollés délicatement à l'aide d'huile le cas échéant, afin de les libérer sans les blesser.



Figure 3 : Exemple de disposition de pièges collants

2.2.2. Parcours - Détection à vue de jour et nuit

L'équipe a également réalisé un parcours d'observation de jour lors de l'installation des transects, à marche lente, afin de compléter ses relevés avec les lézards pouvant circuler sur la zone sans pour autant être capturés par les pièges collants.

Cette méthode permet de repérer des espèces plus cryptiques de manière opportuniste, avec une trace photographique lorsque possible. Elle a été complétée d'un parcours de nuit de 2h dans la partie la plus conservée et la moins dangereuse de la zone, dont la cible est plus particulièrement les geckos nocturnes.

2.2.3. Cartographie du dispositif

Le lecteur trouvera une représentation de l'ensemble du dispositif sur la carte ci-dessous :

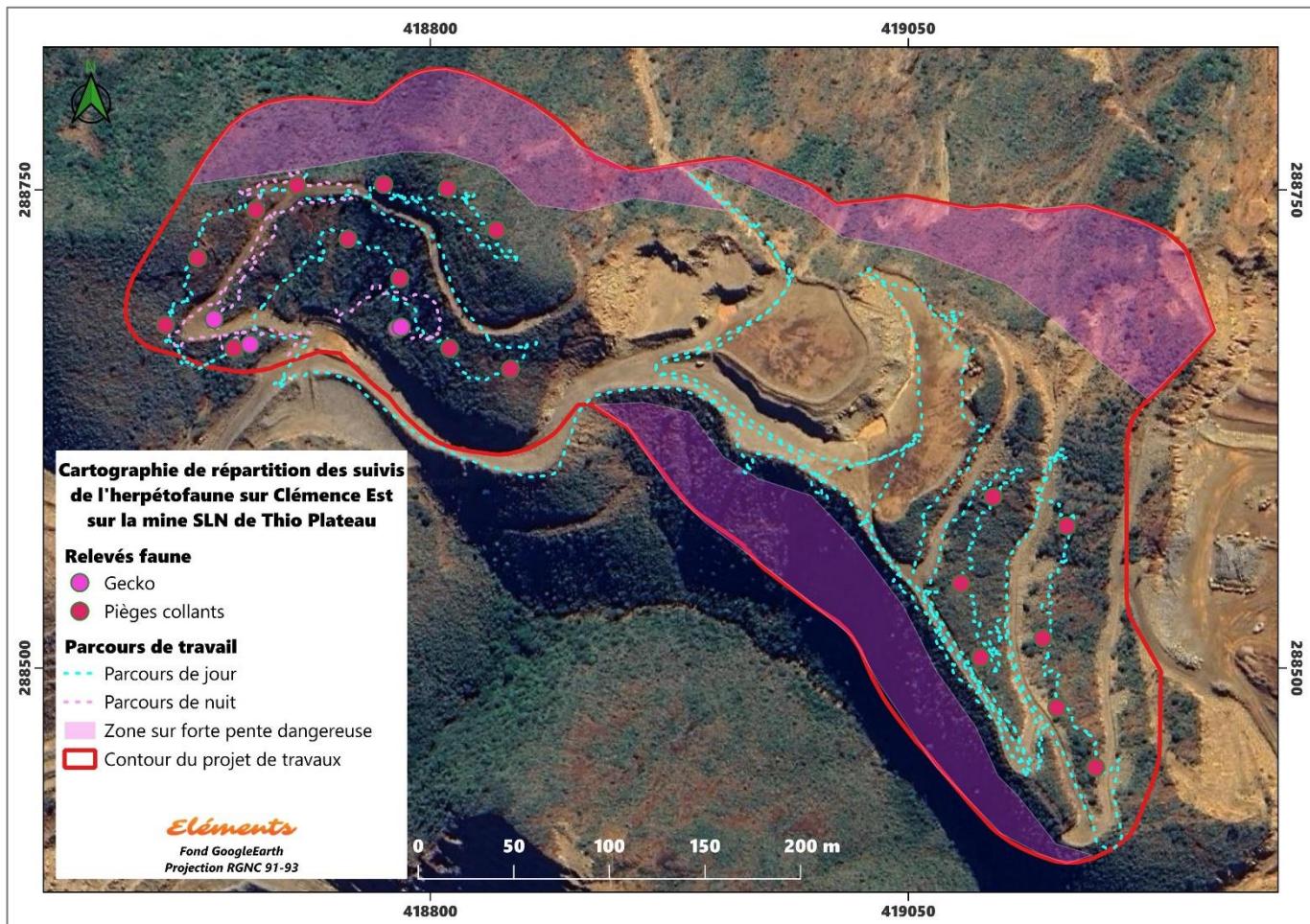


Figure 4 : Cartographie du dispositif d'inventaire de l'herpétofaune

2.3. PROTOCOLE D'INVENTAIRE DE LA MYRMECOFAUNE

2.3.1. Transects – Exploitation du dispositif pour l'herpétofaune

Les pièges collants utilisés pour les lézards capturant également les fourmis passant sur le piége, Eléments Expertise a pu compléter l'inventaire myrmécologique grâce à eux.

2.3.2. Transects – Appâts généralistes

Des appâts généraliste composés de protéines, de sucres et de lipides ont été déposés au sol sur une feuille, piquée à l'aide d'un petit drapeau afin de repérer l'appât à la relecture. Les appâts sont laissés un minimum de 45 minutes afin que les fourmis aient le temps de trouver l'appât et de recruter des ouvrières pour le ramener au nid.

Les observateurs sont revenus passé le délai minimum, afin d'identifier les fourmis présentes sur les appâts, à l'aide d'un appareil photo macro permettant de prendre un cliché des fourmis présentes sans les faire fuir.



5

Figure 5 : Exemple d'appât généraliste installé

2.2.3. Méthode de listage & cartographie du dispositif

Chaque espèce identifiée est consignée dans une liste, point par point, qu'il s'agisse d'un piège ou d'un appât. L'objectif principal restant cependant de localiser les 4 espèces exotiques les plus envahissantes, lorsqu'elles sont présentes, afin d'éviter leur dispersion lors de travaux.

Le lecteur trouvera le détail de ces relevés dans les fichiers de données transmises attachées à ce compte-rendu. Il trouvera également ci-dessous une représentation du dispositif :

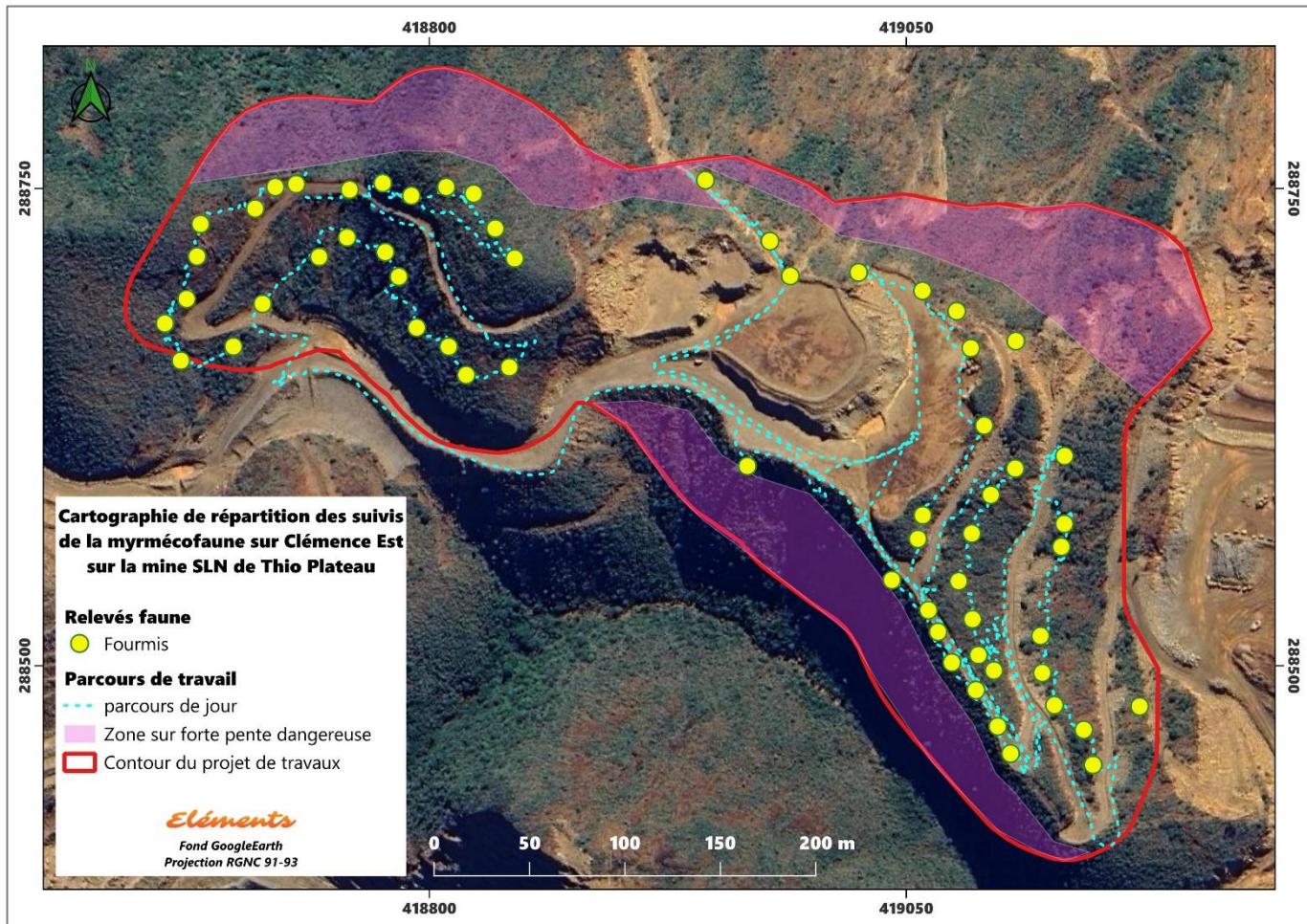


Figure 6 : Cartographie du dispositif d'inventaire de la myrmécofaune

2.4. PROTOCOLE DE RECHERCHE DE FAUNE DIVERSE

La mission impliquant de réaliser un parcours sur toute la zone, celle-ci a constitué une opportunité de rechercher de possibles gîtes et terriers de chauve-souris et Pétrels. Celle-ci a consisté en une observation, de jour et le long du parcours, des reliefs et formations propices, ainsi qu'en la confirmation ou infirmation visuelle et auditive de la présence d'animaux volants la nuit.

Ce parcours a également permis de confirmer ou infirmer dans une large mesure la présence de mammifères envahissants, par observation opportuniste et attention portée à la présence de traces diverses.

3. RESULTATS SYNTHETIQUES

3.1. APPRECIATION DE LA ZONE & DE LA VEGETATION

Le projet de travaux Clémence Est est situé au nord de la mine SLN de Thio Plateau. Un tiers des surfaces de la zone est décapé. Les deux tiers restants sont des maquis arbustifs assez diversifiés sur fortes pentes et éboulis de péridotite.

Ils présentent une abondance de *Codia ferruginea*, dominés en hauteur par des *Grevillea gillivrayi*, pour un ensemble relativement propice à la présence d'une petite faune modérément diversifiée.

Une part importante des bords de la zone, ainsi que certaines portions de maquis affectés par l'effondrement de merlons de pistes, ne sont pas prospectables à pied, et présentent un intérêt de faible à nul pour la faune.



Figure 7 : Aperçu de la végétation de Clémence Est

3.2. HERPETOFAUNE

3 espèces de scinques et 1 espèce de gecko, toutes endémiques, ont été rencontrées sur Clémence-Est, soit prises dans des pièges, soit observées.

- 1 des espèces de scinque est classée en danger d'extinction par l'IUCN ;
- L'espèce de gecko, encore non nommée par les taxonomistes, a été associée à une espèce proche (*Bavayia cf. geitaina*). La classification du genre étant actuellement en évolution, Eléments Expertise ne peut pas à cette date confirmer son nom définitif.

Table 1 : Espèces de scinques et geckos observées sur la zone

Genre & espèce	IUCN-RLA	Protection provinciale	Statut de répartition
<i>Caledoniscincus austrocaledonicus</i>	LC	PS-PN	Endémique
<i>Sigaloseps pisinnus</i>	EN	PS-PN	Endémique
<i>Phasmasaurus tilieri</i>	NT	PS-PN	Endémique
<i>Bavayia cf. geitaina</i>	NT	PS-PN	Endémique

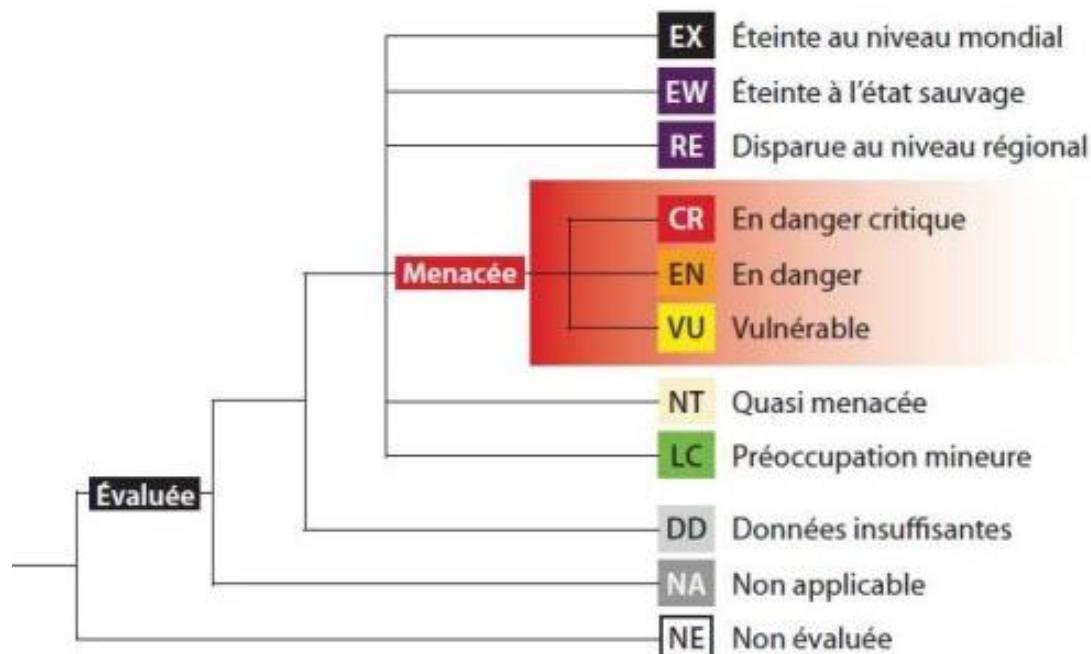


Figure 8 : Structure des catégories IUCN et catégories d'espèces d'attention

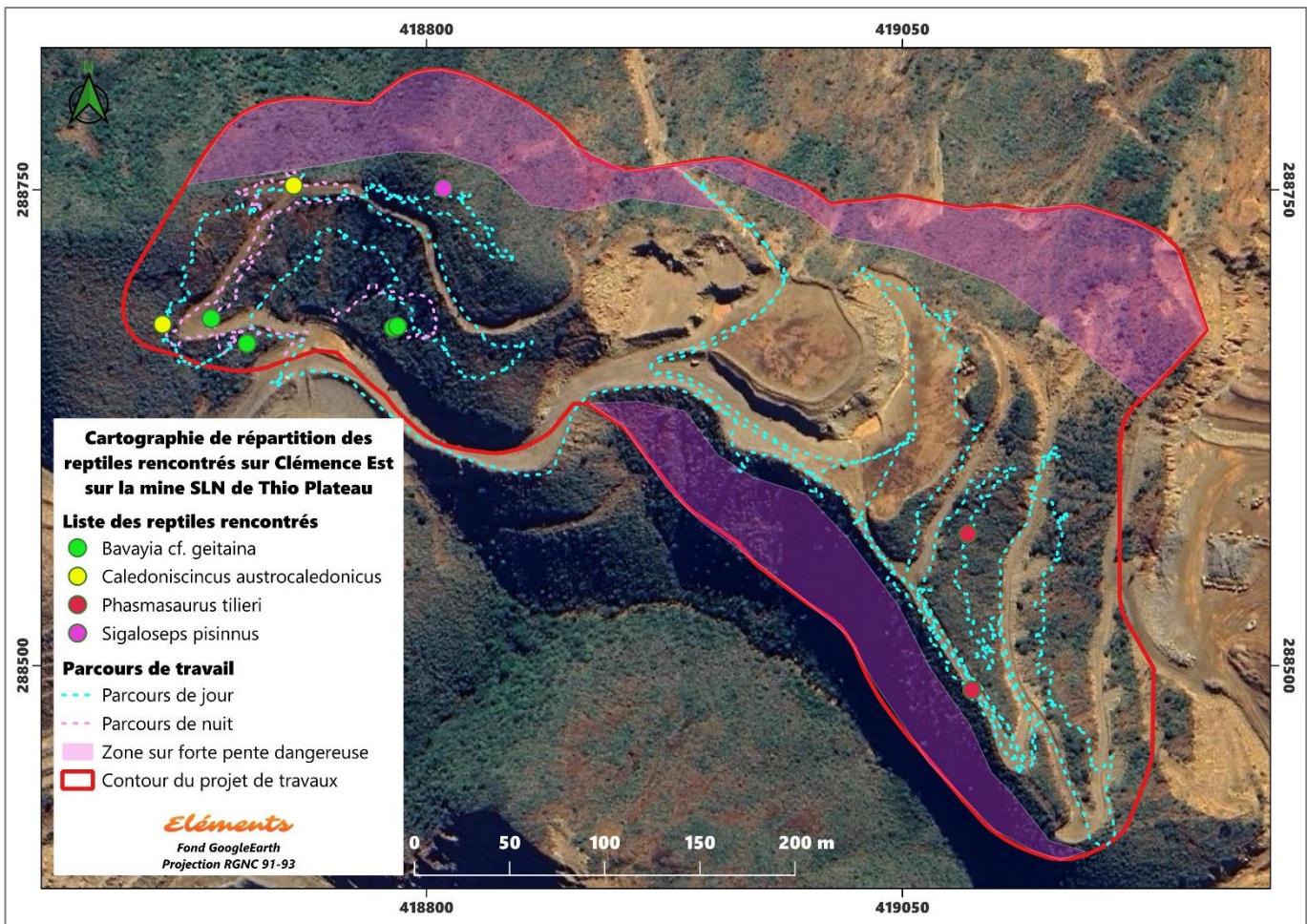


Figure 9 : Cartographie des observations de l'herpétofaune



Figure 10 : Sigaloseps pisinnus trouvé sur la zone



Figure 11 : *Caledoniscincus austrocaledonicus* capturé sur la zone



Figure 12 : *Bavaiya cf. geitaina* trouvé sur site



Figure 13 : Illustration de *Phasmasaurus tilieri* (Némou)

3.3. MYRMECOFAUNE

17 espèces de fourmis ont été observées sur la zone, tel que ci-dessous :

Table 2 : Espèces de fourmis trouvées sur la zone

Genre & Espèce	Statut de répartition	Priorité CEN
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	I	1
<i>Wasmannia auropunctata</i>	I	1
<i>Iridomyrmex calvus</i>	A	
<i>Nylanderia vaga</i>	A	
<i>Ochetellus glaber</i>	A	
<i>Odontomachus simillimus</i>	A	
<i>Colobopsis sp.</i>	E	
<i>Leptomyrmex pallens</i>	E	
<i>Paraparatrechina sp.</i>	E	
<i>Pheidole sp.</i>	E	
<i>Polyrhachis guerini</i>	E	
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	I	
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	I	
<i>Monomorium floridola</i>	I	
<i>Paratrechina longicornis</i>	I	
<i>Plagiolepis alluaudi</i>	I	
<i>Solenopsis papuana</i>	I	

E = Endémique / A = autochtone / I = introduite

8 espèces sur 17 (47%) sont des espèces introduites à potentiel envahissant :

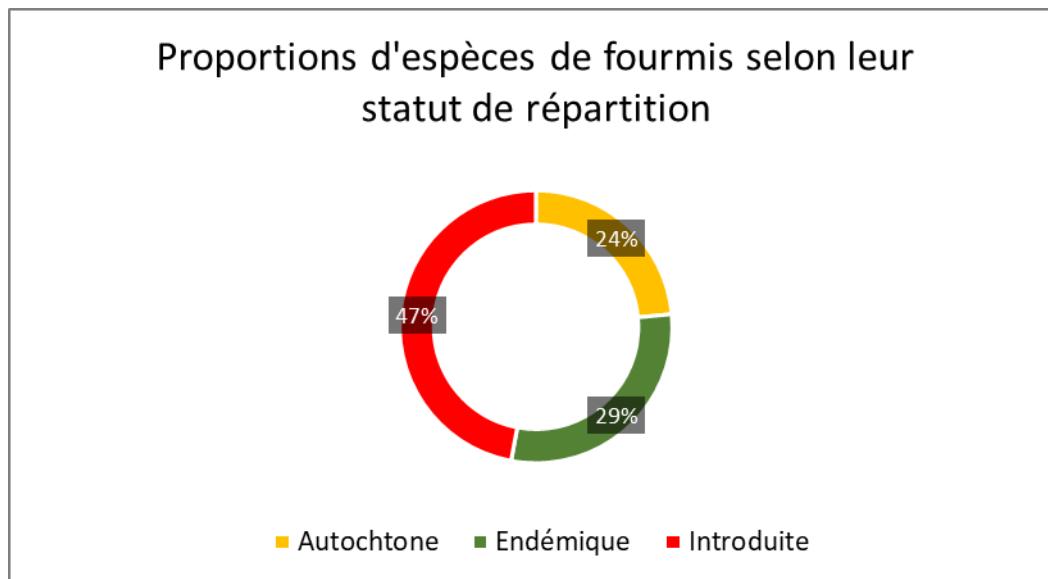


Figure 14 : Proportions des différentes espèces de fourmis selon leur statut de répartition

2 d'entre-elles sont des espèces parmi les 100 plus envahissantes au monde, et classées de priorité 1 par le CEN. Elles ont été localisées tel que ci-dessous :

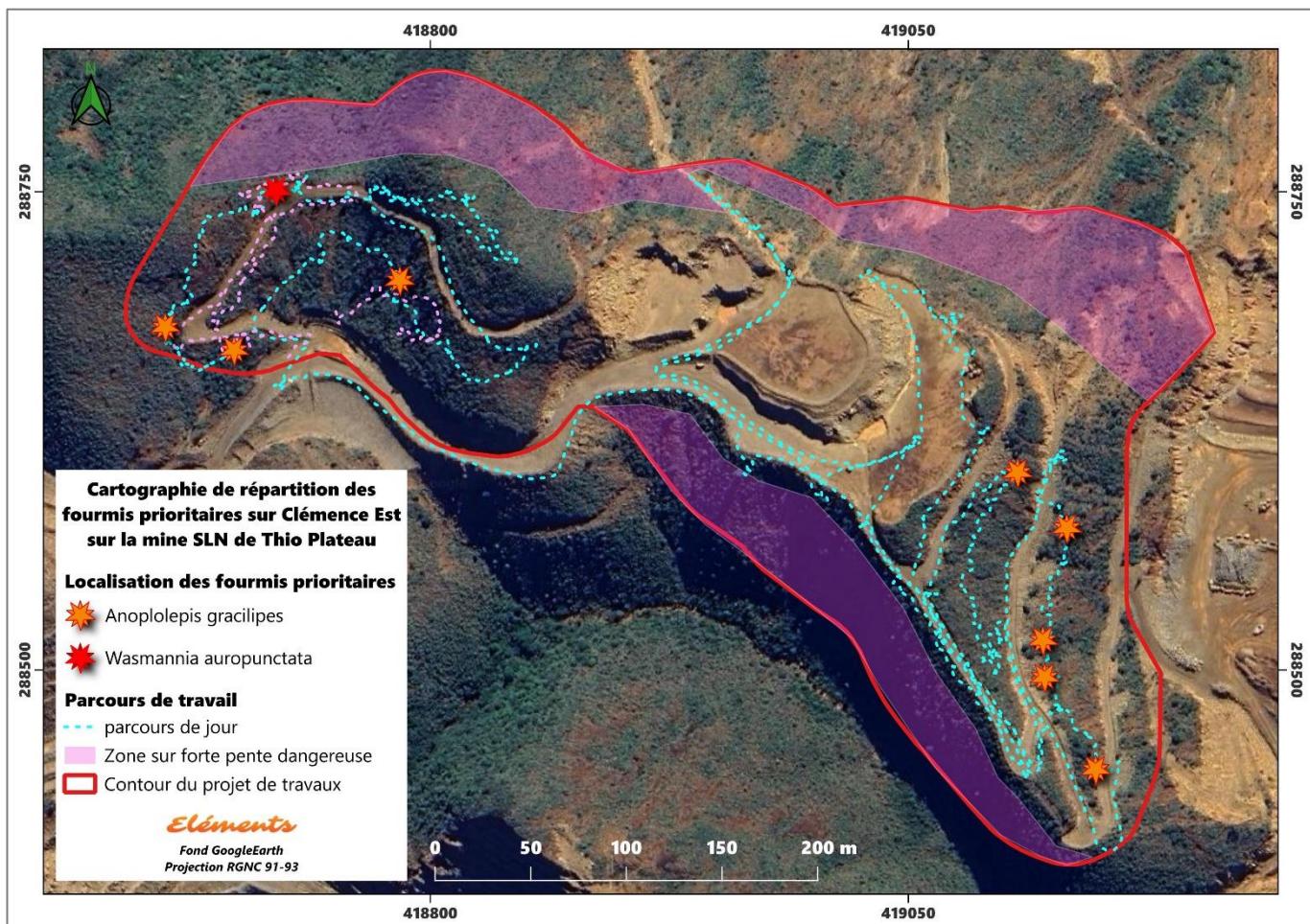


Figure 15 : Occurrence de fourmis envahissantes prioritaires sur la zone d'étude

Il est à noter sur ce point que :

- *Anoplolepis gracilipes* semble présente de façon ponctuelle seulement, étant généralement accompagnée d'autres fourmis de tout statut ;
- *Wasmannia auropunctata* n'a été trouvé que sur un seul point avec une seule ouvrière en bord de forte pente, suggérant que la population serait très réduite et cantonnée à une petite portion de cette pente. Les conditions météorologiques, très venteuses, étaient néanmoins peu propices à l'observation de cette petite espèce ;
- Les deux espèces *Anoplolepis gracilipes* et *Wasmannia auropunctata*, ont en tous les cas un potentiel envahissant important et avéré, suggérant les recommandations principales suivantes pour éviter leur dissémination :
 - Nettoyer systématiquement les outils, véhicules et vêtements des intervenants dans les travaux ;
 - Ne pas déplacer les éléments de sol hors de leur zone initiale.



Figure 16 : *Anoplolepis gracilipes* sur un appât

14



Figure 17 : *Wasmannia auropunctata* (Walpole, 2021)

3.4. FAUNE DIVERSE

3.4.1. Mammifères envahissants

Des crottes de cerfs ont été observées en plusieurs points sur la zone nord-ouest de Clémence-Est.

3.4.2. Gîtes & individus de chauve-souris

La zone n'est pas propice aux chiroptères. Elle ne présente ni cavité, ni, ayant été brûlée par le passé, arbre d'envergure, et par conséquent ni possibilité de gîte, ni source de nourriture significative en raison de la faible présence de fleurs et d'insectes ainsi que de fruits.

Aucune chauve-souris n'a été détectée au couche du soleil ou durant les prospections de nuit.

3.4.3. Gîtes & individus de Pétrels

La zone n'est également pas propice aux Pétrels au vu de la végétation et de la structure des sols.

Aucun terrier n'a été observé de jour lors du parcours, et aucun chant n'a été entendu de la tombée de la nuit à la fin des prospections nocturnes (22h30).

4. DONNÉES ANNEXES TRANSMISES

- **Compte-rendu :** PLT_FAUNE_INC20231020_Clémence-Est_CR (Word et PDF)
- **Données brutes :** SLN_PLT_ClemenceEst_Fauna_102023 (Excel) ; Collection photographique (jpeg)
- **Données SIG :** SIG_FAUNE_CLEMENCE-EST_102023 (ZIP – shapefiles)

10.6 Annexe 06 : Plan de gestion des eaux

10.6.1 Annexe 06-1 : Dimensionnement hydraulique

Rappel des objectifs de dimensionnement retenus

Le dimensionnement des ouvrages s'appuie sur les dernières recommandations de la charte des bonnes pratiques minières. Les conduites d'eau sont dimensionnées pour évacuer un débit de récurrence centennale et les bassins de sédimentation pour retenir une capacité d'eau correspondant à une pluie de récurrence 2h/2ans.

Calcul des débits

- **Données pluviométriques de référence**

Pour cette étude, les données pluviométriques proviennent des fiches Météo France avec la méthode SHYREG pour les hauteurs de pluie 2h/2ans et la méthode SHYPRE pour la définition des coefficients de Montana utilisés pour le calcul de l'intensité de pluie centennale.

On renvoie le lecteur aux fiches Météo France en annexe pour les valeurs spécifiques retenues pour cette étude.

- **Méthode de calcul des débits**

 - Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement est fixé pour chaque BVM entre 0,8 pour les bassins versants miniers largement végétalisés, 0,9 pour les BVM partiellement dénudés et 1 pour les BVM largement ou totalement dénudés. 0,8 correspond à la valeur minimale recommandée par la charte des bonnes pratiques minières.

A noter que des estimations du coefficient de ruissellement ont été réalisées dans le cadre du projet Hydromine mené à Poro⁶. Ce rapport met en évidence qu'en contexte minier (sols nus) et lors de forts épisodes pluvieux, le coefficient de ruissellement varie entre 0,4 et 0,9. Le rapport met également en évidence que les crues les plus fortes en débit de pointe ne correspondent pas aux coefficients d'écoulement les plus importants. Une valeur de 1 sous-entend que la surface de l'ensemble du bassin versant concerné est imperméabilisé, ce qui apparaît très conservateur vis-à-vis des réalités de terrain.

 - Temps de concentration

Le temps de concentration est calculé pour chaque BVM avec la formule Meunier-Mathys (Irstea) :

$$Tc = K \cdot S^{0,312} \cdot P^{-0,625}$$

Tc : Temps de concentration (min)

S : Surface du bassin versant (km^2)

P : Pente du bassin versant (%), calculée à partir de la pente moyenne du plus long chemin hydraulique à l'intérieur du BVM

K : Coefficient fonction de l'état de dégradation du bassin versant. Il varie entre 145 pour un bassin dénudé et 331 pour un bassin végétalisé. Une valeur intermédiaire de 238 a été fixée pour les bassins versants partiellement dénudés.

⁶ DAVAR 2012 – Hydromine Rapport de synthèse 2009-2011 (UNC-IRSTEA)

➤ Intensité de pluie centennale I_{100}

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une intensité de pluie $i(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$I(100) = A \cdot Tc^B$$

Tc : Temps de concentration (min)

A et B : coefficients de Montana pour une durée de retour 100 ans

➤ Débits de pointe des bassins versants

Les débits des bassins versants sont calculés grâce à la méthode rationnelle qui est classiquement appliquée au dimensionnement des ouvrages en domaine minier.

La formule de base de la méthode rationnelle pour calculer le débit de la crue centennale Q100 d'un bassin versant est :

$$Q_{100} = C \cdot I_{100} \cdot A / 3,6 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

C : coefficient de ruissellement (sans dimension) ici fixé à 0,8, 0,9 ou 1 (voir ci-dessus)

I_{100} : Intensité horaire de la pluie relative à la crue centennale (calculée grâce à la formule de Montana ci-dessus)

A : Surface cartographique du bassin versant (km^2)

Evaluation de la capacité de retenue d'une crue d'intensité 2h/2ans

- **Volume d'une crue de récurrence 2h/2ans à retenir**

L'objectif de retenue d'une crue d'intensité 2h/2ans est déterminée pour chaque bassin versant minier au moyen de la formule suivant :

$$\text{Vol 2h/2ans} = C \cdot H_{2h/2ans} \cdot A \text{ (m}^3\text{)}$$

Vol 2h/2ans : volume à retenir sur le bassin versant pour respecter les objectifs de rétention d'une crue d'intensité 2h/2ans

C : coefficient de ruissellement (sans dimension) ici fixé à 0,8, 0,9 ou 1 (voir ci-dessus)

$H_{2H/2ANS}$: Hauteur de pluie d'une crue de récurrence 2h/2ans provenant des données Météo France (en mm, convertis en m)

A : Surface du cartographique du bassin versant (m^2)

- **Capacité cumulée de rétention d'un bassin versant**

Pour chaque bassin versant, le volume des ouvrages hydrauliques de rétention type décanteur/barrage/fond de fosse est additionnée pour obtenir la capacité de rétention totale du bassin versant.

Les ralentisseurs ne sont pas pris en compte pour le calcul de la capacité cumulée.

- **Objectif de rétention 2h/2ans**

Pour chaque bassin versant, le taux de retenue d'une crue de récurrence 2h/2ans par la capacité cumulée des ouvrages hydrauliques est calculée :

$$\text{Obj 2h/2ans} = \text{Capacité cumulée} / \text{Vol 2h/2ans} (\%)$$

Le résultat indiqué sous forme de pourcentage, présente quelle part d'une crue de récurrence 2h/2ans sera effectivement retenue par les ouvrages de rétention de chaque bassin versant.

Dimensionnement des ouvrages hydrauliques

➤ Débits nominaux des ouvrages

Le calcul des débits nominaux des ouvrages pour les tranchées drainantes ou pistes drainantes est donné par la formule de Manning-Strickler :

$$Q = K \cdot R^{2/3} \cdot S \cdot P^{1/2} (\text{m}^3/\text{s})$$

K : coefficient de rugosité des parois de l'ouvrage, sans dimension (par défaut K = 30)

R : rayon hydraulique (m) = section mouillée (m^2) / périmètre mouillé (m)

S : section mouillée (m)

P : pente de l'ouvrage (m/m)

A noter : la pente d'un ouvrage est calculée à partir des altitudes de départ et d'arrivée. Lorsque cette pente est < 2%, elle est automatiquement redimensionnée pour être égale à 2% (afin de permettre les écoulements). Il est alors nécessaire de prévoir un ajustement de la topographie du projet pour permettre cette pente.

➤ Débits des déversoirs

Le calcul des débits nominaux des déversoirs est donné par la formule des seuils épais :

$$Q = 0,4 \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot H^{3/2} (\text{m}^3/\text{s})$$

L : Largeur du déversoir (m)

g : Accélération de la pesanteur (m^2/s)

H : Hauteur d'eau sur le déversoir (m)

➤ Dimensionnement des ouvrages hydrauliques

Les ouvrages sont prévus pour permettre le transit d'une crue centennale.

Pour chaque catégorie d'ouvrage hydraulique, des **ouvrages types** ont été prédéfinis afin de faciliter les opérations de terrain. Ces ouvrages types ont des **longueurs, largeurs, pente de talus et profondeurs prédéfinies** et sont classés en ouvrages de débit nominal de plus en plus élevés (les classes d'ouvrages vont généralement de « a » à « f »).

Pour chaque ouvrage, **l'intensité de pluie centennale I100 et le débit de pointe Q100** peuvent être déterminés de 2 manières différentes :

- Soit, l'ouvrage est situé dans la moitié aval du bassin versant, l'intensité et le débit centennal correspondent à ceux de l'ensemble du BVM, au niveau de l'exutoire (surface de l'ensemble du BVM) ;
- Soit l'ouvrage est situé dans la moitié amont du BVM, ou dans une partie excentrée. Pour ces ouvrages, un bassin versant d'ouvrage (BVO) est défini afin de ne comptabiliser que les écoulements qui arrivent à l'ouvrage et d'optimiser son dimensionnement (éviter le surdimensionnement). L'intensité I100 et le débit Q100 au droit de l'ouvrage sont alors recalculés avec la surface du BVO.

Une fois le débit de pointe Q100 au droit de l'ouvrage calculé, il est comparé aux débits nominaux des ouvrages type. L'ouvrage type dont le débit nominal est le plus proche du débit de pointe Q100 est alors sélectionné. **Le débit nominal de l'ouvrage est toujours supérieur au débit de pointe Q100.**

Le taux d'utilisation de l'ouvrage correspond au rapport entre le débit de pointe Q100 et le débit nominal de l'ouvrage :

$$Tx = \frac{Q_{100}}{Q \text{ nominal ouvrage}}$$

- Revanche**

Une revanche est systématiquement ajoutée aux différents ouvrages afin d'augmenter la section d'écoulement par rapport aux valeurs calculées pour atteindre les objectifs retenus. Elle est variable et propre à chaque ouvrage.

Hauteur des revanches pour les différents ouvrages

Ouvrages	Hauteur de revanche (m)
Déversoir	0,5
Fossés	0,5
Cassis	0,2
Piste drainantes	0,2
Piste drainantes merlonnées	0,2

- Paramètres de dimensionnement**

Le Tableau ci-dessous résume les valeurs retenues pour les différents paramètres pour les calculs de dimensionnement.

Paramètres du dimensionnement

Nom	Unité	Valeur	Remarque
Coefficient de ruissellement (C)	-	Variable entre 0,8 et 1 en fonction de la végétalisation du BVM	
I ₁₀₀	mm/h	-	Calculé pour chaque BVM à partir de la formule de Montana
Hauteur de pluie 2h/2ans	mm	100,3	Donnée Météo France (méthode SHYRED) sur les coordonnées Lambert RGNC91-93 : X = 417 855 m, Y = 270 796 m
Coefficient de rugosité (K)	-	30 65	- Pour les buses
Coefficient de Montana A (durée de retour 100 ans)	362	-	Données Météo France, calculé à partir des pas de temps disponibles entre 5 et 20 minutes.
Coefficient de Montana B (durée de retour 100 ans)	-0,102	-	

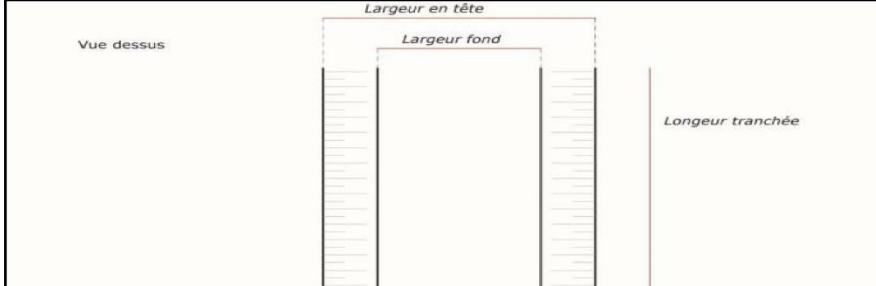
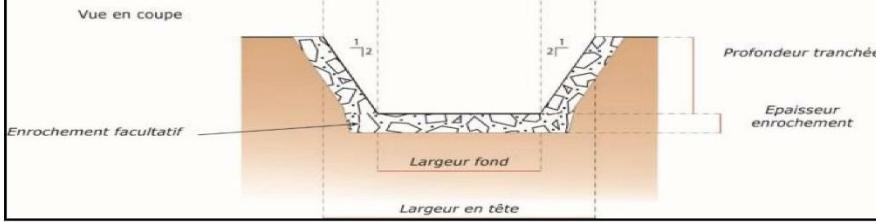
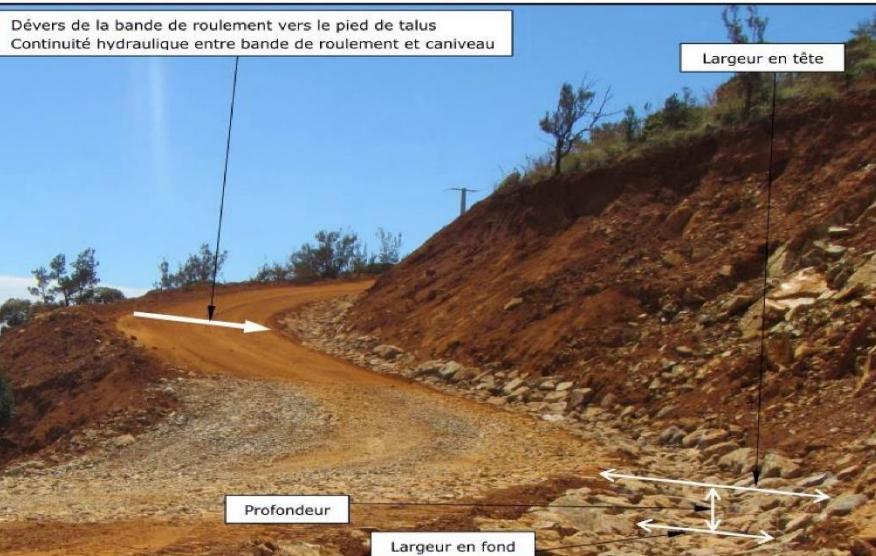
Tableau 62 : Paramètres de dimensionnement des bassins versants miniers

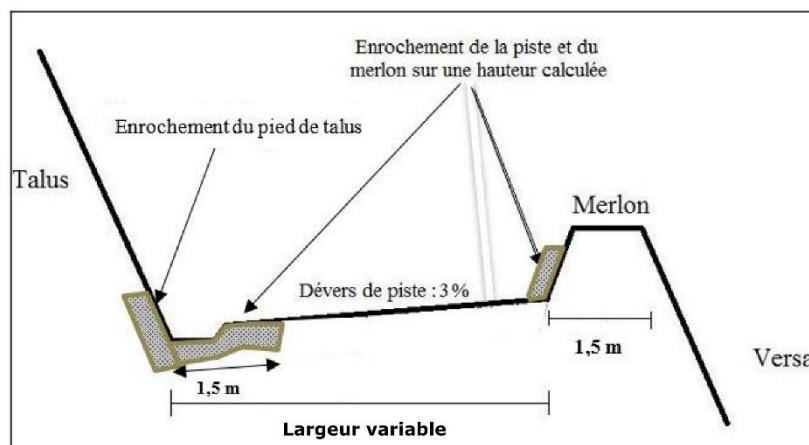
Bassin versant	Surface ha	Temps de Concentration (Tc)	Coefficient de Ruissellement (C)	I ₁₀₀	Q _{100 BVM}
BVM_09B	131,3668	32,896	1	253,44	92,48
BVM_09Ba	9,3061	15,713	1	273,33	7,07
BVM_09Bb	9,3363	14,417	1	275,74	7,15
BVM_20A	5,246	10,639	1	284,42	4,14
BVM_20B	32,2893	18,302	1	269,11	24,14
BVM_20C	27,4934	25,255	1	260,42	19,89
BVM_25A	8,6002	21,347	1	264,87	6,33
BVM_26	33,0156	30,142	1	255,76	23,46
BVM_29	5,5403	17,582	1	270,01	4,16
BVM_30	28,6397	20,248	1	266,35	21,19
BVM_32	16,3009	19,524	1	267,31	12,1
BVM_33A	16,9934	18,531	1	268,85	12,69
BVM_34Aa	3,2579	13,69	1	277,22	2,51
BVM_34Ab	1,72	10,56	1	284,64	1,36
BVM_34Ac	4,2223	16,301	1	272,31	3,19
BVM_34Ad	2,1071	12,663	1	279,39	1,64
BVM_34B	8,7887	14,22	1	276,13	6,74
BVM_34C	1,3778	12,177	1	280,65	1,07
BVM_35A	0,3719	5	1	307,19	0,32

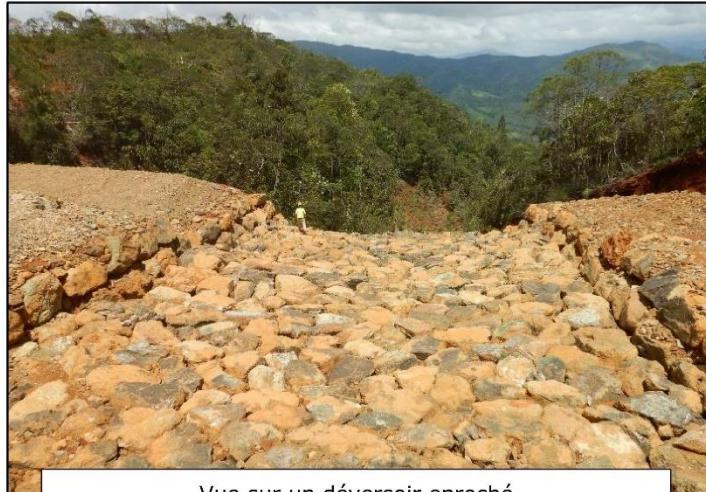
Bassin versant	Surface ha	Temps de Concentration (Tc)	Coefficient de Ruisseaulement (C)	I100	Q100 BVM
BVM_35B	0,8222	6,721	1	298,06	0,68
BVM_35C	0,5552	10,904	1	283,63	0,44
BVM_35E	7,7821	10,448	1	284,95	6,16
BVM_36A	4,6645	9,484	1	287,78	3,73
BVM_37	46,8971	16,002	1	272,82	35,54
BVM_41	15,2151	11,741	1	281,58	11,9
BVM_43A	11,7523	19,958	1	267,09	8,72
BVM_34Ae	28,2913	15,629	1	273,5	21,49

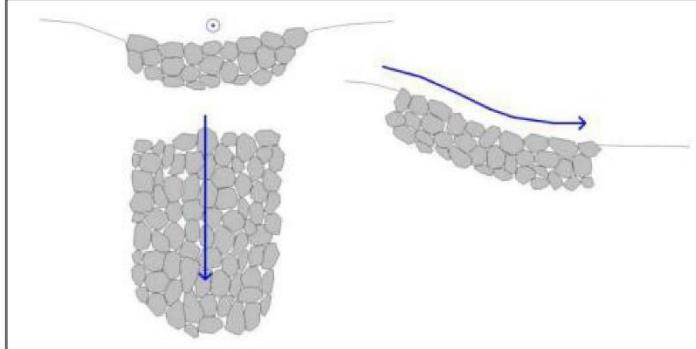
10.6.2 Annexe 06-2 : Fiches techniques ouvrages

Fiche technique ouvrage	CASSIS & PASSAGES A GUE														
Objectifs <p>Permettre aux écoulements de franchir une piste sur une section aménagée tout en restant franchissable par les véhicules. Certains cassis sont à mettre en place à l'aplomb de buses ou de drain, afin de permettre l'évacuation du surplus d'eau lors de fortes pluies et par sécurité en cas de colmatage de la buse ou du drain.</p>	Schéma de principe et exemple d'ouvrage réalisé														
Description de l'ouvrage <p>L'ouvrage forme une dépression trapézoïdale en travers de la bande de roulement et assez large pour être franchissable en véhicule (rampes d'accès amont & aval). Le bord aval de l'ouvrage est rehaussée d'un dos d'âne pour accentuer la canalisation des écoulements. La plupart du temps, la sortie de l'ouvrage est aménagée par un enrochemen</p>															
Règles de construction <ul style="list-style-type: none"> Le dévers longitudinal du cassis est orienté vers le ravin, La section d'écoulement peut être obtenue de différentes façons : <ul style="list-style-type: none"> Par déblai-remblai : creusement dans l'axe de l'ouvrage et mise en remblai sur les dos d'âne amont et aval, Par creusement simple de l'axe de l'ouvrage (déblais à évacuer), Par recharge de la bande de roulement en dos d'âne (amont-aval ou simplement aval) mise en remblai simple (nécessite un apport de matériaux). Un épaulement contre le pied de talus (éventuellement additionné d'un petit décanteur) peut être mis en place à l'entrée du cassis afin de guider les eaux vers celui-ci. Selon la sensibilité du terrain à l'érosion et au niveau de passages de creek, la section d'écoulement du cassis pourra être enrochée sur 0,3 m d'épaisseur avec des matériaux de granulométrie 200/300 mm. 															
Dimensionnement et caractéristiques générales <table border="1"> <thead> <tr> <th>Caractéristique</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type de dimensionnement</td> <td>Q_{100}</td> </tr> <tr> <td>Pente longitudinale (sens écoulement)</td> <td>4 %</td> </tr> <tr> <td>Pente des rampes d'accès</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Epaisseur enrochemen</td> <td>0,3 m</td> </tr> <tr> <td>Granulométrie enrochemen</td> <td>200/300 mm</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de revanche</td> <td>0,2 m</td> </tr> </tbody> </table>	Caractéristique	Valeur	Type de dimensionnement	Q_{100}	Pente longitudinale (sens écoulement)	4 %	Pente des rampes d'accès	20 %	Epaisseur enrochemen	0,3 m	Granulométrie enrochemen	200/300 mm	Hauteur de revanche	0,2 m	
Caractéristique	Valeur														
Type de dimensionnement	Q_{100}														
Pente longitudinale (sens écoulement)	4 %														
Pente des rampes d'accès	20 %														
Epaisseur enrochemen	0,3 m														
Granulométrie enrochemen	200/300 mm														
Hauteur de revanche	0,2 m														

Fiche technique ouvrage		FOSSÉ												
<h3><u>Objectifs</u></h3> <ul style="list-style-type: none"> Conduire les eaux le long des pistes ou sur des zones de chantier vers des ouvrages aménagés en vue de leur évacuation du site, Mettre hors d'eau certaines zones identifiées comme sensibles à l'érosion. 		<h3><u>Schéma de principe et exemple d'ouvrage réalisé</u></h3> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Vue dessus</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Vue en coupe</p>  </div> </div>												
<h3><u>Description de l'ouvrage</u></h3> <ul style="list-style-type: none"> L'ouvrage est une tranchée de forme trapézoïdale creusée directement dans le substratum. Le fond et les parois du fossé peuvent être enrochés ou non selon la sensibilité du terrain à l'érosion. Un décaissement supplémentaire est réalisé pour la mise en place de l'enrochement, afin de ne pas réduire les dimensions de l'ouvrage final, Afin de permettre aux écoulements de rejoindre un fossé profond en bordure de piste, tout en assurant la sécurité des engins, 2 solutions sont proposées : Mise en place de blocs métriques espacés régulièrement, entre le fossé et la bande de roulement ou mise en place d'un merlon avec ouvertures régulières. <u>Situations particulières</u> : en cas de zones d'infiltration observées (renards), un colmatage sera effectué avec des matériaux tout-venant à granulométrie fine dominante puis recouverts par une carapace de protection en matériaux plus grossiers. La mise en place d'un géotextile peut également être préconisée au cas par cas. 														
<h3><u>Règles de construction</u></h3> <ul style="list-style-type: none"> Creusement de la tranchée en déblais selon une forme trapézoïdale aux dimensions préconisées, Sur terrain latéritique, le fond et les rebords du fossé sont enrochés avec des matériaux de granulométrie 200/300 mm sur une épaisseur de 0,3 m. Si le linéaire du fossé est important, cet enrochement pourra être remplacé par des petits seuils enrochés dans le fossé, placés régulièrement. Sur substratum rocheux, cet enrochement n'est pas nécessaire. 														
<h3><u>Dimensionnement et caractéristiques générales</u></h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dimensionnement</td> <td>Q100</td> </tr> <tr> <td>Angle rebord</td> <td>1v/1h (100% ou 45°)</td> </tr> <tr> <td>Epaisseur enrochement</td> <td>0,3 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de revanche</td> <td>0,5 m</td> </tr> <tr> <td>Granulométrie d'enrochement</td> <td>200/300 mm</td> </tr> </tbody> </table>			Nom	Valeur	Dimensionnement	Q100	Angle rebord	1v/1h (100% ou 45°)	Epaisseur enrochement	0,3 m	Hauteur de revanche	0,5 m	Granulométrie d'enrochement	200/300 mm
Nom	Valeur													
Dimensionnement	Q100													
Angle rebord	1v/1h (100% ou 45°)													
Epaisseur enrochement	0,3 m													
Hauteur de revanche	0,5 m													
Granulométrie d'enrochement	200/300 mm													

Fiche technique ouvrage	PISTE DRAINANTE MERLONNEE – OUVRAGE ALTERNATIF												
<p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> Conduire les eaux le long des pistes, Gérer les eaux le long de piste trop étroite, ne pouvant accueillir un fossé ou au niveau de pistes de roulage avec un passage fréquent d'engins miniers où un dévers plus important ne peut être appliquée. 	<p>Dimensionnement et caractéristiques générales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #D9D9D9;">Paramètres</th> <th style="background-color: #D9D9D9;">Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dimensionnement du drain enroché</td> <td>Q_{100}</td> </tr> <tr> <td>Dévers de la piste</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Epaisseur d'enrochement</td> <td>0,3 m</td> </tr> <tr> <td>Granulométrie d'enrochement</td> <td>200/300 mm</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de revanche</td> <td>0,2m</td> </tr> </tbody> </table>	Paramètres	Valeur	Dimensionnement du drain enroché	Q_{100}	Dévers de la piste	3%	Epaisseur d'enrochement	0,3 m	Granulométrie d'enrochement	200/300 mm	Hauteur de revanche	0,2m
Paramètres		Valeur											
Dimensionnement du drain enroché	Q_{100}												
Dévers de la piste	3%												
Epaisseur d'enrochement	0,3 m												
Granulométrie d'enrochement	200/300 mm												
Hauteur de revanche	0,2m												
<p>Description de l'ouvrage</p> <p>Bande de roulement aménagée avec un dévers de 3% vers le pied talus, ce dernier sera enroché si besoin en fonction de la nature du substratum.</p> <p>Un merlon côté ravin est aménagé le long de la piste.</p> <p>Le flanc côté piste du merlon sera enroché sur une hauteur d'eau dimensionnée au cas par cas (cf. tableau dimensionnement en annexe du rapport).</p>													
<p>Règles de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ensemble de la piste sera aménagé avec un dévers minimum (3%) pour diriger les flux en direction du talus et les conserver sur la piste grâce à un sillon d'écoulement tout en permettant la circulation des engins miniers de manière sécuritaire. Cette opération est effectuée par reprofilage déblai-remblai (déblai côté talus, remblais côté ravin) et n'entraîne ni apport ni évacuation de matériaux. Cette opération peut également être réalisée en déblais et utiliser ces matériaux afin de réaliser le merlon. Un léger sillon est conservé en pied de talus pour canaliser les faibles débits. La piste sera enrochée sur une largeur de 1,5 m à aménager avec des matériaux de granulométrie 200/300 mm sur une épaisseur de 0,3 m. Le pied de talus sera également enroché sur une hauteur dimensionnée au cas par cas avec le même type de blocs. L'ensemble est ensuite soigneusement compacté pour assurer une surface d'écoulement plane et régulière. Un merlon de 1,2 m de haut est réalisé en bord de piste côté ravin (1,5m de largeur en base et 0,5m de largeur en tête). Le merlon sera sollicité pour les crues centennales et devra être conforté par un cordon d'enrochement sur la hauteur préconisée avec des matériaux de granulométrie 200/300mm. 	<p>Schéma de principe et exemple d'ouvrage réalisé</p> 												

Fiche technique ouvrage		BASSIN DE SEDIMENTATION EN CREUSEMENT												
<p>Objectifs</p> <p>Ecrêter les débits de pointe des événements pluvieux majeurs. Décanter et retenir une partie de la charge sédimentaire transportée par les eaux de ruissellement.</p>		<p>Exemple d'ouvrage réalisé</p>  <p>Bassin de sédimentation en creusement (Ste Marie, Thio)</p>												
<p>Description de l'ouvrage</p> <p>Bassin de rétention creusé. Distance de 10 m à respecter entre l'ouvrage et le bord du versant. En sortie de bassin, un déversoir sera aménagé et dimensionné pour évacuer un débit de crue centennale. Les bassins sont dimensionnés pour approcher au mieux (selon les contraintes de terrain) les conformités de rétention pour une pluie de type 2h/2ans.</p>		 <p>Vue sur un déversoir enroché</p>												
<p>Règles de construction</p> <p>BASSIN :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisé par simple creusement, berges de pentes 22,5° (50%) à 45° (100%). Possibilité d'étanchéification du fond de creusement par des latérites (granulo 0/10mm) sur 0,5 m d'épaisseur (par couches compactées de 0,25 m) pour limiter les phénomènes de renards et d'infiltration. <p>DEVERSOIR :</p> <ul style="list-style-type: none"> Si un ouvrage de transit des eaux est connecté à l'aval, le déversoir prendra les dimensions de cet ouvrage aval. Dans le cas d'un déversoir présentant une chute d'eau à l'aval, il sera à aménager selon les dimensions types préconisées. Le déversoir est enroché sur 0,5 m d'épaisseur avec des matériaux de granulométrie 200/300 mm avec mise en place d'un géotextile. 														
<p>Dimensionnement et caractéristiques générales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Caractéristique</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type de dimensionnement</td> <td>Q_{100}</td> </tr> <tr> <td>Longueur déversoir</td> <td>2 m</td> </tr> <tr> <td>Epaisseur enrochement</td> <td>0,5 m</td> </tr> <tr> <td>Granulométrie enrochement</td> <td>200/300 mm</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de revanche</td> <td>0,5 m</td> </tr> </tbody> </table>			Caractéristique	Valeur	Type de dimensionnement	Q_{100}	Longueur déversoir	2 m	Epaisseur enrochement	0,5 m	Granulométrie enrochement	200/300 mm	Hauteur de revanche	0,5 m
Caractéristique	Valeur													
Type de dimensionnement	Q_{100}													
Longueur déversoir	2 m													
Epaisseur enrochement	0,5 m													
Granulométrie enrochement	200/300 mm													
Hauteur de revanche	0,5 m													

Fiche technique ouvrage	ENROCHEMENT PONCTUEL						
<p>Objectifs</p> <p>Conforter/stabiliser le rejet des écoulements sur les terrains sensibles à l'érosion par la mise en place d'un enrochement.</p>	<p>Schéma de principe de l'ouvrage</p>  <p>Le schéma illustre le principe d'un enrochement ponctuel. Il montre une coupe transversale d'un talus en érosion. Des blocs de roches sont empilés pour créer un obstacle. Un fil bleu descend du sommet de l'enrochement jusqu'à l'aval, indiquant la direction des eaux et leur évacuation vers l'amont.</p>						
<p>Règles de construction</p> <p>La zone destinée à recevoir l'enrochement sera profilée correctement. Ceci correspond à des opérations de déblai-remblai immédiat. Les blocs des déblais excédentaires éventuels seront triés.</p> <p>Un enrochement consiste en un agencement de blocs les uns sur les autres en 2 ou 3 niveaux, et mis en place de l'aval (réalisation d'une clé d'ancrage) vers l'amont si la configuration du site le permet.</p> <p>La granulométrie des blocs est 500/1000m sur 1,5 m d'épaisseur.</p> <p>On veillera à la bonne imbrication des blocs les uns par rapport aux autres pour assurer la stabilité de l'aménagement.</p> <p>L'enrochement consiste à disposer en double couche, des blocs rocheux de calibre 500/1000 mm soigneusement agencés afin de former une carapace visant à créer une certaine rugosité ralentissant les écoulements tout en protégeant un substratum sensible à l'érosion.</p> <p>Afin de prévenir tout phénomène de soutirage à l'interface entre le substratum et l'enrochement, il est conseillé de mettre en place un géotextile au niveau de cette interface et la conforter par la mise en place d'une couche de transition de granulométrie 50/100mm.</p>	<p>Exemple d'ouvrage réalisé</p>  <p>Photographie montrant un exemple d'enrochement réalisé sur un talus en érosion. Le talus est stabilisé par une double couche de blocs rocheux de granulométrie 500/1000 mm, empilés de l'aval vers l'amont. L'enrochement forme une barrière contre l'érosion, protégeant le substratum sous-jacent.</p>						
<p>Dimensionnement et caractéristiques générales</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Caractéristique</th> <th style="width: 70%;">Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Epaisseur enrochement</td> <td>1,5 m</td> </tr> <tr> <td>Granulométrie enrochement</td> <td>500/1000mm</td> </tr> </tbody> </table>	Caractéristique	Valeur	Epaisseur enrochement	1,5 m	Granulométrie enrochement	500/1000mm	
Caractéristique	Valeur						
Epaisseur enrochement	1,5 m						
Granulométrie enrochement	500/1000mm						

10.6.3 Annexe 06-3 : Tableaux de dimensionnement des ouvrages

Seuls les ouvrages à l'intérieur des bassins versant miniers concernés par le projet minier de la DQ3 sont présentés dans cette annexe.

Pour rappel, les ralentisseurs ne sont pas pris en compte pour le calcul de la capacité cumulée.

Dimensionnement des ouvrages de rétention

N° Bassin	ID BVM	Surface BVM (ha)	Surface BVO (ha)	Surface bassin (m ²)	Type bassin	Etat de l'ouvrage	Hauteur d'eau (m)	Type de déversoir
D3TON02	BVM_09B	131,37	0	704	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBAR01	BVM_09B	131,37	0	419	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBAR03	BVM_09B	131,37	0	35	Décanteur	Ouvrage existant	0,5	Ouvrage existant
DBAR04	BVM_09B	131,37	0,00	16	Décanteur	Ouvrage existant	0,5	Ouvrage existant
DBAR07	BVM_09B	131,37	0	1091	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBAR08	BVM_09B	131,37	0	1569	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBI03	BVM_09B	131,37	0	5725	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBI04	BVM_09B	131,37	0	3541	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBI05	BVM_09B	131,37	0	927	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBI06	BVM_09B	131,37	0	269	Décanteur	Ouvrage existant	1	Ouvrage existant
DBI08	BVM_09B	131,37	0	213	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBI09	BVM_09B	131,37	0	882	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DBI10	BVM_09B	131,37	0	249	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DCAR01	BVM_35E	7,78	0	539	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DCAR10	BVM_34B	8,79	5,4569	67	Décanteur	Ouvrage existant	2	Ouvrage existant
DCAR11	BVM_34B	8,79	0	103	Décanteur	Ouvrage existant	2	Ouvrage existant
DCAR12	BVM_34B	8,79	0	212	Barrage	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DCLEM02	BVM_37	46,90	0	258	Décanteur	Ouvrage existant	2	Ouvrage existant
DDOT03	BVM-34Ae	28,29	0	34	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
DEC_1	BVM09Ba	9,31	0	1191	Décanteur	Ouvrage projet	3	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_10	BVM_26	33,02	0	3062	Fond de fosse	Ouvrage projet	5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_11	BVM_26	33,02	0	1177	Fond de fosse	Ouvrage projet	4	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_12	BVM_26	33,02	0	686	Décanteur	Ouvrage projet	4	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_13	BVM_26	33,02	0	1930	Décanteur	Ouvrage projet	4	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_14	BVM_20A	5,25	0	1805	Fond de fosse	Ouvrage projet	4	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_15	BVM_20B	32,29	0	1836	Décanteur	Ouvrage projet	5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_16	BVM_20B	32,29	0	1904	Décanteur	Ouvrage projet	5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_17	BVM_20B	32,29	0	2400	Fond de fosse	Ouvrage projet	5	?
DEC_18	BVM_20C	27,49	0	5600	Fond de fosse	Ouvrage projet	5	?
DEC_19	BVM_37	46,90	0	5526	Décanteur	Ouvrage projet	5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_2	BVM_43A	11,75	0	2342	Fond de fosse	Ouvrage projet	5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_20	BVM_37	46,90	0	1284	Décanteur	Ouvrage projet	3	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_21	BVM_37	46,90	0	3139	Fond de fosse	Ouvrage projet	5	?
DEC_22	BVM_34Aa	3,26	0	1590	Décanteur	Ouvrage projet	3	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_23	BVM_34Ab	1,72	0	1051	Décanteur	Ouvrage projet	2	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_24	BVM_34Ac	4,22	0	1331	Décanteur	Ouvrage projet	2	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_3	BVM_43A	11,75	0	782	Décanteur	Ouvrage projet	1,5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_38	BVM_09B	131,37	0	965	Décanteur	Ouvrage projet	2,5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_5	BVM_33A	16,99	0	853	Décanteur	Ouvrage projet	3	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_53	BVM_09B	131,37	0	1264	Décanteur	Ouvrage projet	2,5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_6	BVM_33A	16,99	0	2347	Fond de fosse	Ouvrage projet	5	?
DEC_67	BVM_29	5,54	0	432	Décanteur	Ouvrage projet	2,5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_68	BVM_26	33,02	0	1026	Décanteur	Ouvrage projet	2,5	Dev=Dimension ouvrage aval
DEC_7	BVM_33A	16,99	0	818	Décanteur	Ouvrage projet	3	Dev=Dimension ouvrage aval

N° Bassin	ID BVM	Surface BVM (ha)	Surface BVO (ha)	Surface bassin (m²)	Type bassin	Etat de l'ouvrage	Hauteur d'eau (m)	Type de déversoir
DEC_8	BVM_25A	8,60	0	861	Décanteur	Ouvrage projet	2	Dev=Dimension ouvrage aval
DFL01	BVM_41	15,22	0	4976	Fond de fosse	Ouvrage existant	3	Ouvrage existant
DFL02	BVM_41	15,22	0	484	Décanteur	Ouvrage existant	1	Ouvrage existant
DFL03	BVM_41	15,22	0	98	Décanteur	Ouvrage existant	1	Ouvrage existant
DPOUD01	BVM_33A	16,99	0	391	Décanteur	Ouvrage existant	1	Ouvrage existant
DSAM02	BVM-34Ae	28,29	0	130	Décanteur	Ouvrage existant	2	Ouvrage existant
DSAM03	BVM-34Ae	28,29	0	73	Décanteur	Ouvrage existant	1	Ouvrage existant
DSC01	BVM_09B	131,37	0	226	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSC02	BVM_09B	131,37	0	595	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSC03	BVM_09B	131,37	0	574	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSC04	BVM_09B	131,37	0	550	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSC06	BVM_09B	131,37	0	1499	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSC07	BVM_09B	131,37	0	394	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSIL01	BVM09Ba	9,31	0	759	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSM02	BVM_09B	131,37	0	240	Décanteur	Ouvrage existant	1	Ouvrage existant
DSM07	BVM_09B	131,37	0	47	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
DSMA04	BVM-34Ae	28,29	0	586	Décanteur	Ouvrage existant	2	Ouvrage existant
DSPI07	BVM_30	28,64	0	549	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSPI10	BVM_32	16,30	0	189	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSPI12	BVM_32	16,30	0	834	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DSPI13	BVM_30	28,64	0	364	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DTE02	BVM_09B	131,37	0	503	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DTE04	BVM_09B	131,37	0	1558	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DTE05	BVM_09B	131,37	0	182	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DTE06	BVM_09B	131,37	0	186	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
DTE07	BVM_09B	131,37	0	410	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
R3TON01	BVM_09Bb	9,34	0	72	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
R3TON02	BVM_09B	131,37	0	57	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
R3TON03	BVM_09B	131,37	0	18	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
R3TON04	BVM_09B	131,37	0	32	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
R3TON05	BVM_09Bb	9,34	0	40	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
R3TON06	BVM_09Bb	9,34	0	76	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RBEL01	BVM_26	33,02	0	146	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RBI01	BVM_09B	131,37	0	32	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RSAM02	BVM-34Ae	28,29	0	63	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RSAM03	BVM-34Ae	28,29	0	106	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RSAM05	BVM_37	46,90	0	83	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RSC02	BVM_09B	131,37	0	492	Décanteur	Ouvrage existant	2,5	Ouvrage existant
RSPA04	BVM_09B	131,37	0	35	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
RTE01	BVM_09B	131,37	0	27	Ralentisseur	Ouvrage existant	Non intégré au calcul 2h/2ans	Ouvrage existant
-	BVM_20C	27,4934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_20C	27,4934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_20C	27,4934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_20C	27,4934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_20C	27,4934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_26	33,0156	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_26	33,0156	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_26	33,0156	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_33A	16,9934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-

N° Bassin	ID BVM	Surface BVM (ha)	Surface BVO (ha)	Surface bassin (m²)	Type bassin	Etat de l'ouvrage	Hauteur d'eau (m)	Type de déversoir
-	BVM_33A	16,9934	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_34Ac	4,2223	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_34Ad	2,1071	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_34C	1,3778	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_34C	1,3778	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_36A	4,6645	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_37	46,8971	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM_43A	11,7523	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-
-	BVM-34Ae	28,2913	-	-	Ralentisseur	Ouvrage projet	Non intégré au calcul 2h/2ans	-

Dimensionnement des fossés

N° Fossé	ID SBV	Surface SBV (ha)	Surface SBVO (ha)	Longueur fossé (m)	Type ouvrage	Largeur en tête (m)	Largeur en fond (m)	Profondeur fossé (m)	Pente longitudinale (m/m)	Q _{nominal} (m³/s)	Q100 SBV (m³/s)	Taux d'utilisation (%)
FOS_1	BVM_35C	0,56	0,00	39	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,44	51%
FOS_10	BVM_35A	0,37	0,00	12	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,32	37%
FOS_100	BVM_36A	4,66	0,00	37	c	3,5	1,5	1,0	0,09	4,45	3,73	84%
FOS_101	BVM_35E	7,78	4,13	55	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	3,27	35%
FOS_102	BVM_33A	16,99	5,48	32	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	4,09	44%
FOS_103	BVM_26	33,02	24,26	140	d	5,0	2,0	1,5	0,22	30,78	17,23	56%
FOS_11	BVM_35A	0,37	0,00	49	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,32	37%
FOS_12	BVM_35B	0,82	0,00	60	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,68	78%
FOS_13	BVM_35B	0,82	0,00	70	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,68	78%
FOS_14	BVM_35C	0,56	0,00	39	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,44	51%
FOS_15	BVM_34C	1,38	0,00	97	b	3,0	1,0	1,0	0,02	1,46	1,07	73%
FOS_16	BVM_35E	7,78	0,00	64	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	6,16	66%
FOS_17	BVM_34C	1,38	0,00	39	a	2,5	0,5	1,0	0,17	2,56	1,07	42%
FOS_18	BVM_34C	1,38	0,00	42	a	2,5	0,5	1,0	0,04	1,21	1,07	88%
FOS_19	BVM_35E	7,78	2,82	79	b	3,0	1,0	1,0	0,10	3,21	2,24	70%
FOS_2	BVM_35A	0,37	0,00	17	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,32	37%
FOS_20	BVM_35E	7,78	0,00	50	c	3,5	1,5	1,0	0,19	6,38	6,16	97%
FOS_21	BVM_09B	131,37	3,84	137	b	3,0	1,0	1,0	0,07	2,74	2,71	99%
FOS_22	BVM_09B	131,37	3,84	189	b	3,0	1,0	1,0	0,08	2,90	2,71	93%
FOS_23	BVM_09B	131,37	3,84	127	b	3,0	1,0	1,0	0,11	3,40	2,71	80%
FOS_24	BVM_09Bb	9,34	4,80	239	c	3,5	1,5	1,0	0,08	4,17	3,68	88%
FOS_25	BVM09Ba	9,31	6,17	165	d	5,0	2,0	1,5	0,08	18,42	4,68	25%
FOS_26	BVM09Ba	9,31	0,00	102	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	7,07	76%
FOS_27	BVM09Ba	9,31	9,59	121	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	7,28	79%
FOS_28	BVM_43A	11,75	1,76	27	b	3,0	1,0	1,0	0,02	1,46	1,31	90%
FOS_29	BVM_43A	11,75	1,39	95	a	2,5	0,5	1,0	0,10	1,94	1,03	53%
FOS_3	BVM_35B	0,82	0,00	19	a	2,5	0,5	1,0	0,02	0,87	0,68	78%
FOS_30	BVM_43A	11,75	1,39	101	a	2,5	0,5	1,0	0,10	1,94	1,03	53%
FOS_31	BVM_43A	11,75	1,14	130	a	2,5	0,5	1,0	0,09	1,81	0,85	47%
FOS_32	BVM_43A	11,75	1,14	99	a	2,5	0,5	1,0	0,09	1,87	0,85	45%
FOS_33	BVM_43A	11,75	0,45	99	a	2,5	0,5	1,0	0,07	1,62	0,33	20%
FOS_34	BVM_43A	11,75	0,00	9	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	8,72	94%
FOS_35	BVM_33A	16,99	2,73	304	c	3,5	1,5	1,0	0,03	2,71	2,04	75%

N° Fossé	ID SBV	Surface SBV (ha)	Surface SBVO (ha)	Longueur fossé (m)	Type ouvrage	Largeur en tête (m)	Largeur en fond (m)	Profondeur fossé (m)	Pente longitudinale (m/m)	Q _{nominal} (m ³ /s)	Q100 SBV (m ³ /s)	Taux d'utilisation (%)
FOS_36	BVM_33A	16,99	7,47	242	d	5,0	2,0	1,5	0,07	17,66	5,58	32%
FOS_37	BVM_33A	16,99	3,05	180	b	3,0	1,0	1,0	0,08	2,91	2,28	78%
FOS_38	BVM_33A	16,99	3,05	150	b	3,0	1,0	1,0	0,09	3,17	2,28	72%
FOS_39	BVM_33A	16,99	3,05	51	b	3,0	1,0	1,0	0,07	2,68	2,28	85%
FOS_4	BVM_34B	8,79	2,63	207	c	3,5	1,5	1,0	0,04	2,83	2,02	71%
FOS_40	BVM_33A	16,99	3,43	139	b	3,0	1,0	1,0	0,08	2,89	2,56	89%
FOS_41	BVM_29	5,54	0,34	98	a	2,5	0,5	1,0	0,10	1,90	0,26	14%
FOS_42	BVM_26	33,02	2,85	147	c	3,5	1,5	1,0	0,02	2,08	2,03	98%
FOS_43	BVM_26	33,02	0,96	165	a	2,5	0,5	1,0	0,12	2,10	0,68	32%
FOS_44	BVM_26	33,02	1,22	177	b	3,0	1,0	1,0	0,02	1,46	0,87	60%
FOS_45	BVM_29	5,54	0,00	71	d	5,0	2,0	1,5	0,04	12,51	4,16	33%
FOS_46	BVM_26	33,02	1,38	134	a	2,5	0,5	1,0	0,10	1,93	0,98	51%
FOS_48	BVM_26	33,02	4,36	79	c	3,5	1,5	1,0	0,08	4,18	3,10	74%
FOS_49	BVM_26	33,02	0,78	135	a	2,5	0,5	1,0	0,07	1,65	0,55	33%
FOS_5	BVM_34B	8,79	5,46	156	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	4,19	45%
FOS_50	BVM_26	33,02	7,74	49	d	5,0	2,0	1,5	0,04	12,94	5,50	43%
FOS_51	BVM_20A	5,25	0,00	98	d	5,0	2,0	1,5	0,05	14,55	4,14	28%
FOS_52	BVM_20A	5,25	2,58	85	b	3,0	1,0	1,0	0,08	2,98	2,04	68%
FOS_53	BVM_20B	32,29	0,47	95	a	2,5	0,5	1,0	0,06	1,55	0,35	23%
FOS_54	BVM_20B	32,29	2,85	150	b	3,0	1,0	1,0	0,07	2,68	2,13	79%
FOS_55	BVM_20B	32,29	0,36	25	a	2,5	0,5	1,0	0,08	1,75	0,27	15%
FOS_56	BVM_20B	32,29	0,39	53	a	2,5	0,5	1,0	0,08	1,76	0,29	16%
FOS_57	BVM_26	33,02	7,74	66	d	5,0	2,0	1,5	0,07	17,01	5,50	32%
FOS_58	BVM_20B	32,29	3,48	19	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	2,60	28%
FOS_59	BVM_20B	32,29	0,00	43	e	7,0	3,0	2,0	0,02	27,32	24,14	88%
FOS_6	BVM_34B	8,79	5,46	21	b	3,0	1,0	1,0	0,30	5,63	4,19	74%
FOS_60	BVM_20C	27,49	3,11	197	b	3,0	1,0	1,0	0,11	3,40	2,25	66%
FOS_61	BVM_20C	27,49	3,11	219	b	3,0	1,0	1,0	0,09	3,16	2,25	71%
FOS_62	BVM_20C	27,49	3,11	47	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	2,25	24%
FOS_63	BVM_20C	27,49	3,11	135	b	3,0	1,0	1,0	0,11	3,43	2,25	66%
FOS_64	BVM_20C	27,49	0,90	43	a	2,5	0,5	1,0	0,07	1,67	0,65	39%
FOS_65	BVM_20C	27,49	5,10	208	c	3,5	1,5	1,0	0,08	4,22	3,69	87%
FOS_66	BVM_20C	27,49	5,10	230	c	3,5	1,5	1,0	0,08	4,24	3,69	87%
FOS_67	BVM_20C	27,49	5,89	107	c	3,5	1,5	1,0	0,09	4,42	4,26	96%
FOS_68	BVM_20C	27,49	5,89	181	c	3,5	1,5	1,0	0,09	4,32	4,26	99%
FOS_69	BVM_20C	27,49	5,89	160	d	5,0	2,0	1,5	0,08	18,47	4,26	23%
FOS_7	BVM_34C	1,38	0,00	44	b	3,0	1,0	1,0	0,02	1,46	1,07	73%
FOS_70	BVM_20C	27,49	5,89	96	c	3,5	1,5	1,0	0,10	4,53	4,26	94%
FOS_71	BVM_20C	27,49	5,10	97	c	3,5	1,5	1,0	0,07	3,98	3,69	93%
FOS_72	BVM_37	46,90	6,76	116	d	5,0	2,0	1,5	0,07	17,25	5,12	30%
FOS_73	BVM_37	46,90	6,76	97	d	5,0	2,0	1,5	0,06	15,90	5,12	32%
FOS_74	BVM_37	46,90	1,20	195	a	2,5	0,5	1,0	0,09	1,79	0,91	51%
FOS_75	BVM_37	46,90	1,20	88	a	2,5	0,5	1,0	0,07	1,67	0,91	54%
FOS_76	BVM_37	46,90	3,06	62	c	3,5	1,5	1,0	0,05	3,14	2,32	74%
FOS_77	BVM_37	46,90	3,06	64	b	3,0	1,0	1,0	0,06	2,58	2,32	90%
FOS_78	BVM_37	46,90	0,00	38	f	7,0	3,0	2,0	0,02	38,30	35,54	93%
FOS_79	BVM_36A	4,66	0,00	117	c	3,5	1,5	1,0	0,13	5,25	3,73	71%
FOS_8	BVM_34B	8,79	0,33	85	a	2,5	0,5	1,0	0,08	1,75	0,26	15%
FOS_80	BVM_36A	4,66	0,00	98	b	3,0	1,0	1,0	0,14	3,83	3,73	97%
FOS_81	BVM_36A	4,66	0,00	110	c	3,5	1,5	1,0	0,08	4,11	3,73	91%
FOS_82	BVM_34Aa	3,26	0,00	113	b	3,0	1,0	1,0	0,09	3,07	2,51	82%
FOS_83	BVM_34Aa	3,26	0,00	146	b	3,0	1,0	1,0	0,09	3,17	2,51	79%
FOS_84	BVM_34Aa	3,26	0,00	24	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	2,51	27%
FOS_85	BVM_34Ab	1,72	0,00	52	a	2,5	0,5	1,0	0,07	1,60	1,36	85%
FOS_86	BVM_34Ab	1,72	0,00	73	b	3,0	1,0	1,0	0,04	2,00	1,36	68%
FOS_87	BVM_34Ab	1,72	0,00	45	a	2,5	0,5	1,0	0,11	2,02	1,36	67%
FOS_88	BVM_34Ab	1,72	0,00	47	a	2,5	0,5	1,0	0,09	1,88	1,36	72%
FOS_89	BVM_34Ab	1,72	0,00	46	b	3,0	1,0	1,0	0,04	2,12	1,36	64%
FOS_9	BVM_34B	8,79	2,28	51	c	3,5	1,5	1,0	0,02	2,08	1,75	84%

N° Fossé	ID SBV	Surface SBV (ha)	Surface SBVO (ha)	Longueur fossé (m)	Type ouvrage	Largeur en tête (m)	Largeur en fond (m)	Profondeur fossé (m)	Pente longitudinale (m/m)	Q _{nominal} (m ³ /s)	Q100 SBV (m ³ /s)	Taux d'utilisation (%)
FOS_90	BVM_34Ab	1,72	0,00	24	b	3,0	1,0	1,0	0,02	1,46	1,36	93%
FOS_91	BVM_34Ac	4,22	0,00	68	c	3,5	1,5	1,0	0,07	3,86	3,19	83%
FOS_92	BVM_34Ac	4,22	0,00	143	b	3,0	1,0	1,0	0,10	3,24	3,19	98%
FOS_93	BVM_34Ac	4,22	0,00	177	c	3,5	1,5	1,0	0,09	4,36	3,19	73%
FOS_94	BVM_34Ac	4,22	0,00	120	c	3,5	1,5	1,0	0,08	4,23	3,19	75%
FOS_95	BVM_34Ac	4,22	0,00	170	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	3,19	34%
FOS_96	BVM_34Ad	2,11	0,00	45	a	2,5	0,5	1,0	0,09	1,86	1,64	88%
FOS_97	BVM_34Ad	2,11	0,00	262	a	2,5	0,5	1,0	0,10	1,90	1,64	86%
FOS_98	BVM_34Aa	3,26	0,00	64	c	3,5	1,5	1,0	0,04	2,80	2,51	90%
FOS_99	BVM_09B	131,37	6,17	56	d	5,0	2,0	1,5	0,02	9,27	4,34	47%

Dimensionnement des pistes drainantes avec merlon

N° Pdr avec merlon	ID BVM	Surface BVM (ha)	Surface BVO (ha)	Longueur PdrM (m)	LARGEUR PdrM (m)	Hauteur enrochement merlon (m)	Pente longitudinale (m/m)	Q _{nominal} (m ³ /s)	Q100 BVM (m ³ /s)	Taux d'utilisation (%)
PDRM_1	BVM-34Ae	28,29	17,82	177	6	0,5	0,1	10,92	9,45	87%
PDRM_2	BVM-34Ae	28,29	0,00	135	6	0,7	0,08	18,75	15,00	80%
PDRM_3	BVM_37	46,90	14,39	194	6	0,5	0,1	10,92	7,61	70%
PDRM_4	BVM_37	46,90	37,09	67	6	0,9	0,11	34,49	28,11	82%
PDRM_5	BVM_43A	11,75	0,00	124	6	0,5	0,07	9,14	6,06	66%
PDRM_6	BVM_43A	11,75	0,00	86	6	0,4	0,09	6,45	6,06	94%
PDRM_7	BVM_43A	11,75	0,00	76	6	0,6	0,02	7,01	6,06	86%
PDRM_8	BVM_43A	11,75	0,00	98	6	0,4	0,08	6,08	6,06	100%
PDRM_9	BVM_43A	11,75	0,00	35	6	0,4	0,11	7,13	6,06	85%
PDRM_10	BVM_43A	11,75	0,00	60	6	0,4	0,1	6,80	6,06	89%
PDRM_11	BVM_20C	27,49	9,78	187	6	0,4	0,1	6,80	4,90	72%
PDRM_12	BVM_20C	27,49	9,78	136	6	0,4	0,08	6,08	4,90	81%
PDRM_13	BVM_20C	27,49	9,78	244	6	0,4	0,1	6,80	4,90	72%
PDRM_14	BVM_20C	27,49	9,78	121	6	0,4	0,08	6,08	4,90	81%
PDRM_15	BVM_20B	32,29	27,08	154	6	0,7	0,08	18,75	14,09	75%
PDRM_16	BVM_26	33,02	16,88	116	6	0,6	0,05	11,08	8,28	75%

Dimensionnement des cassis

N° Cassis	ID SBV	Surface BVM (ha)	Surface BVO (ha)	Longueur cassis (m)	Type ouvrage	Largeur en tête (m)	Largeur en fond (m)	Profondeur cassis (m)	Qnominal (m³/s)	Q100 BVM (m³/s)	Taux d'utilisation (%)
CAS_1	BVM_35C	0,56	0,00	7	a	5	1	0,4	0,62	0,44	71%
CAS_2	BVM_35A	0,4	0,0	5	a	5	1	0,4	0,62	0,32	52%
CAS_3	BVM_35B	0,8	0,0	7	b	7	2	0,5	2,20	0,68	31%
CAS_4	BVM_34B	8,8	5,5	11	d	10	4	0,6	6,39	4,19	66%
CAS_5	BVM_34B	8,8	5,5	6	d	10	4	0,6	6,39	4,19	66%
CAS_6	BVM_34B	8,8	2,3	6	b	7	2	0,5	2,20	1,75	80%
CAS_7	BVM_34B	8,8	2,3	12	b	7	2	0,5	2,20	1,75	80%
CAS_8	BVM_34C	1,4	0,0	3	b	7	2	0,5	2,20	1,07	49%
CAS_9	BVM_34C	1,4	0,0	9	b	7	2	0,5	2,20	1,07	49%
CAS_10	BVM_35E	7,8	0,0	5	d	10	4	0,6	6,39	6,16	96%
CAS_11	BVM_35E	7,8	2,8	13	c	8	3	0,5	2,97	2,24	75%
CAS_12	BVM_35E	7,8	2,8	15	c	8	3	0,5	2,97	2,24	75%
CAS_13	BVM_09B	131,4	3,8	21	c	8	3	0,5	2,97	2,71	91%
CAS_14	BVM09Ba	9,3	6,2	15	d	10	4	0,6	6,39	4,68	73%
CAS_15	BVM09Ba	9,3	0,0	9	e	12	5	0,7	11,58	7,07	61%
CAS_16	BVM_43A	11,8	1,8	9	b	7	2	0,5	2,20	1,31	60%
CAS_17	BVM_43A	11,8	1,4	14	b	7	2	0,5	2,20	1,03	47%
CAS_18	BVM_43A	11,8	1,4	12	b	7	2	0,5	2,20	1,03	47%
CAS_19	BVM_43A	11,8	0,0	12	e	12	5	0,7	11,58	8,72	75%
CAS_20	BVM_43A	11,8	4,5	8	d	10	4	0,6	6,39	3,30	52%
CAS_21	BVM_43A	11,8	4,5	15	d	10	4	0,6	6,39	3,30	52%
CAS_22	BVM_43A	11,8	0,0	14	e	12	5	0,7	11,58	8,72	75%
CAS_24	BVM_33A	17,0	3,0	18	c	8	3	0,5	2,97	2,28	77%
CAS_25	BVM_33A	17,0	3,0	15	c	8	3	0,5	2,97	2,28	77%
CAS_26	BVM_33A	17,0	5,5	15	d	10	4	0,6	6,39	4,09	64%
CAS_27	BVM_29	5,5	0,3	17	a	5	1	0,4	0,62	0,26	42%
CAS_29	BVM_26	33,0	2,9	13	b	7	2	0,5	2,20	2,03	92%
CAS_30	BVM_26	33,0	16,9	9	f	14	5	0,9	22,08	11,99	54%
CAS_31	BVM_26	33,0	4,4	13	d	10	4	0,6	6,39	3,10	49%
CAS_32	BVM_26	33,0	7,7	18	d	10	4	0,6	6,39	5,50	86%
CAS_33	BVM_20A	5,2	1,6	10	b	7	2	0,5	2,20	1,23	56%
CAS_34	BVM_20A	5,2	2,6	11	b	7	2	0,5	2,20	2,04	93%
CAS_35	BVM_20B	32,3	27,1	17	f	14	5	0,9	22,08	20,24	92%
CAS_36	BVM_20B	32,3	2,9	16	b	7	2	0,5	2,20	2,13	97%
CAS_37	BVM_20B	32,3	0,4	26	a	5	1	0,4	0,62	0,29	47%
CAS_38	BVM_20B	32,3	0,4	12	a	5	1	0,4	0,62	0,27	44%
CAS_39	BVM_20B	32,3	3,5	6	c	8	3	0,5	2,97	2,60	88%
CAS_40	BVM_20B	32,3	0,0	10	gué	16	7	0,9	28,40	24,14	85%
CAS_41	BVM_20C	27,5	3,1	13	c	8	3	0,5	2,97	2,25	76%
CAS_42	BVM_20C	27,5	3,1	14	c	8	3	0,5	2,97	2,25	76%
CAS_43	BVM_20C	27,5	9,8	23	e	12	5	0,7	11,58	7,07	61%
CAS_44	BVM_20C	27,5	0,9	19	b	7	2	0,5	2,20	0,65	30%
CAS_45	BVM_20C	27,5	5,1	15	d	10	4	0,6	6,39	3,69	58%
CAS_46	BVM_20C	27,5	5,9	14	d	10	4	0,6	6,39	4,26	67%
CAS_47	BVM_20C	27,5	5,9	14	d	10	4	0,6	6,39	4,26	67%
CAS_48	BVM_20C	27,5	5,1	17	d	10	4	0,6	6,39	3,69	58%
CAS_49	BVM_37	46,9	6,8	13	d	10	4	0,6	6,39	5,12	80%
CAS_50	BVM_37	46,9	29,5	11	gué	16	7	0,9	28,40	22,39	79%
CAS_51	BVM_37	46,9	1,2	13	b	7	2	0,5	2,20	0,91	41%
CAS_52	BVM_37	46,9	3,1	11	c	8	3	0,5	2,97	2,32	78%
CAS_53	BVM_37	46,9	37,1	14	gué	16	7	0,9	28,40	28,11	99%
CAS_54	BVM_37	46,9	15,1	17	e	12	5	0,7	11,58	11,45	99%
CAS_55	BVM-34Ae	28,3	17,8	11	f	14	5	0,9	22,08	13,54	61%
CAS_56	BVM-34Ae	28,3	0,0	11	f	14	5	0,9	22,08	21,49	97%
CAS_57	BVM-34Ae	28,3	0,0	20	f	14	5	0,9	22,08	21,49	97%
CAS_58	BVM_36A	4,7	0,0	14	d	10	4	0,6	6,39	3,73	58%
CAS_59	BVM_36A	4,7	0,0	12	d	10	4	0,6	6,39	3,73	58%

N° Cassis	ID SBV	Surface BVM (ha)	Surface BVO (ha)	Longueur cassis (m)	Type ouvrage	Largeur en tête (m)	Largeur en fond (m)	Profondeur cassis (m)	Qnominal (m³/s)	Q100 BVM (m³/s)	Taux d'utilisation (%)
CAS_60	BVM_34Aa	3,3	0,1	5	a	5	1	0,4	0,62	0,10	16%
CAS_61	BVM_34Aa	3,3	0,0	22	c	8	3	0,5	2,97	2,51	85%
CAS_62	BVM_34Aa	3,3	0,5	10	a	5	1	0,4	0,62	0,40	65%
CAS_63	BVM_34Aa	3,3	0,0	21	c	8	3	0,5	2,97	2,51	85%
CAS_64	BVM_34Ab	1,7	0,0	12	b	7	2	0,5	2,20	1,36	62%
CAS_65	BVM_34Ab	1,7	0,0	13	b	7	2	0,5	2,20	1,36	62%
CAS_66	BVM_34Ab	1,7	0,0	12	b	7	2	0,5	2,20	1,36	62%
CAS_67	BVM_34Ab	1,7	0,0	13	b	7	2	0,5	2,20	1,36	62%
CAS_68	BVM_34Ab	1,7	0,0	11	b	7	2	0,5	2,20	1,36	62%
CAS_69	BVM_34Ab	1,7	0,0	13	b	7	2	0,5	2,20	1,36	62%
CAS_70	BVM_34Ac	4,2	0,0	13	d	10	4	0,6	6,39	3,19	50%
CAS_71	BVM_34Ac	4,2	0,0	10	d	10	4	0,6	6,39	3,19	50%
CAS_72	BVM_34Ac	4,2	0,0	14	d	10	4	0,6	6,39	3,19	50%
CAS_73	BVM_34Ac	4,2	0,0	13	d	10	4	0,6	6,39	3,19	50%
CAS_74	BVM_34Ac	4,2	0,0	8	d	10	4	0,6	6,39	3,19	50%
CAS_75	BVM_09B	131,4	6,2	14	d	10	4	0,6	6,39	4,34	68%
CAS_76	BVM_32	16,3	6,8	9	d	10	4	0,6	6,39	5,04	79%
CAS_77	BVM_25A	8,6	0,0	15	d	10	4	0,6	6,39	6,33	99%
CAS_78	BVM_33A	17,0	10,1	9	e	12	5	0,7	11,58	7,52	65%
CAS_79	BVM_33A	17,0	5,5	14	d	10	4	0,6	6,39	4,09	64%

10.6.4 Annexe 06-4 : Carte PGE projet

Plan de gestion des eaux projet

1:6 000

 N
 0 60 120 180 240 m


Illustration A - BVM_35E



Illustration B - BVM_35A et BVM_35A



Illustration C - BVM_34C et BVM_35AC



Illustration D - BVM_36A



Illustration E - BVM_34Ab et BVM_34AA

N°	BVM	Type	Détail
1	BVM_35C	Modification de la topographie à prévoir	Modification de la topographie à prévoir pour permettre l'écoulement vers l'exutoire
2	BVM_34B	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Réalisation d'un nouveau cassis
3	BVM_35E	Modification de la topographie à prévoir	Mettre le point bas plus à l'Ouest afin d'évacuer les eaux vers le NORD
4	BVM_09Ba	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Réduire le bassin de décantation DSII.01 qui est filtrant - A colmater
5	BVM_09Bb	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Descente enrochée existante - A conforter lors du montage de la verse pour bien diriger les flux
6	BVM_43A	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	-
7	BVM_33A	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	-
8	BVM_25A	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Reculer l'ouvrage (DEC_8) qui est en bordure de versant.
9	BVM_26B	Modification de la topographie à prévoir	Modification de la topographie à prévoir pour permettre l'écoulement du DEC_26 vers le fond de fosse du BVM_26
10	BVM_26B	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	Ouvrage de fond de fosse DEC_11
11	BVM_20A	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	-
12	BVM_26B	Modification de la topographie à prévoir	Ouverture du fond de fosse pour évacuation des flux et du DEC_13 vers l'ouvrage en aval.
13	BVM_20B	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	-
14	BVM_20B	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	-
15	BVM_37	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Aménager un nouveau déversoir, aux dimensions du cassis à réaliser en aval - Condamner l'actuel déversoir
16	BVM_34Ac	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Réalisation d'un cassis pour évacuer les eaux vers le creek naturel.
17	BVM_34Ac	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Réalisation d'un cassis pour évacuer les eaux vers le creek naturel
18	BVM_36A	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Bassin existant qui est filtrant - Imperméabiliser la zone - Ouvrage sur verve - A supprimer
19	BVM_36A	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Point d'infiltration - Imperméabiliser cette zone
20	BVM_34Ab	Modification de la topographie à prévoir	Connecter le nouveau cassis avec la GDE existante en aval sur la piste
21	BVM_20B	Modification de la topographie à prévoir	Ouvrir le fond de fosse pour permettre l'évacuation des flux vers l'ouvrage aval.
22	BVM_20C	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	Ouvrage dont le volume est > 10 000m³
23	BVM_32	Modification de la topographie à prévoir	Nouveau cassis à réaliser en vue de répartir les eaux entre les deux BVM_32 et BVM_30.
24	BVM_37	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	Ouvrage dont le volume est > 10 000m³
25	BVM_41	Diagnostic hydrogéologique à prévoir	Ouvrage dont le volume est > 10 000m³
26	BVM_33A	Modification de la topographie à prévoir	Ouvrir un fossé pour permettre l'évacuation vers le fond de fosse principal.
27	BVM_34B	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Vérifier si les dimensions actuelles des déversoirs, correspondent à celles dimensionnées (augmentation BVM).
28	BVM_30	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Vérifier si les dimensions actuelles du déversoir, correspondent à celles dimensionnées (augmentation BVM).
29	BVM_26A	Modification de la topographie à prévoir	Modification de la topographie à prévoir pour permettre l'écoulement du DEC_68 vers le fond de fosse
30	BVM_32	Action particulière sur un ouvrage de GDE	Vérifier si les dimensions actuelles du déversoir, correspondent à celles dimensionnées (augmentation BVM).
31	BVM_25E	Modification de la topographie à prévoir	Modification de la topographie à prévoir pour permettre l'écoulement vers le fond de fosse du BVM_26 et mettre hors d'eau la décharge Lyonnaise selon les préconisations de Mecater et MICA

