



MAI KOUAOUA MINES SARL
S.A.R.L. au capital de 61.000.000 F CFP
11, rue du Docteur Guégan
BP 1514
98845 NOUMEA CEDEX
Tel : (687) 263853 – Fax : (687) 263982

DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

MINE ADA

JANVIER 2017



*DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
MINE ADA*

Destinataire : DIMENC

Rapport	Version	Date
Ra-16-004	draft	23/01/2017

TABLE DES MATIERES

1	Avant-propos	8
2	Résumé	9
2.1	Demande de défrichement.....	9
2.2	Zone d'étude.....	10
2.3	Justification du projet.....	10
2.4	Etat initial du site et de son environnement	10
2.4.1	Milieu humain.....	10
2.4.2	Milieu physique	14
2.4.3	Milieu naturel	17
2.5	Impacts du projet sur l'environnement.....	20
2.5.1	Impacts potentiels	20
2.5.2	Impacts résiduels	24
2.5.3	Synthèse des mesures envisagées pour supprimer, réduire, compenser les impacts du projet sur l'environnement	27
3	Demande de défrichement.....	32
3.1	Demandeur	32
3.2	Première période quinquennale (2011-2016).....	32
3.2.1	Première autorisation de défrichement (01/07/2011 au 01/07/2012)	32
3.2.2	Bilan du défrichement sur la première période quinquennale (2011-2016)	35
3.3	Demande de défrichement pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021)	37
3.4	Mode de réalisation des travaux de défrichement	37
4	Justification du projet.....	37
5	Description de la zone d'étude.....	38
6	Caractéristiques des sites et de leur environnement à l'état initial.....	39
6.1	Milieu humain.....	39
6.1.1	Occupation du sol	39
6.1.2	Activités économiques.....	44
6.1.3	Accès et réseaux	47
6.1.4	Installations classées	50
6.1.5	Sécurité et santé publique.....	51
6.1.6	Patrimoine culturel et archéologique.....	51
6.1.7	Paysage	51
6.1.8	Gestion des déchets	53
6.1.9	Ambiance sonore.....	54
6.2	Milieu physique	58
6.2.1	Contexte climatique	58
6.2.2	Contexte géologique.....	62
6.2.3	Contexte géomorphologique et topographique	66
6.2.4	Contexte hydrogéologique	67
6.2.5	Contexte hydrologique	68
6.2.6	Qualité de l'air	73
6.2.7	Contexte océanique.....	77
6.3	Milieu naturel	83
6.3.1	Flore terrestre.....	83
6.3.2	Faune	86
7	Analyse des effets du projet sur l'environnement	88
7.1	Critères d'évaluation des impacts	88
7.1.1	La durée	88
7.1.2	L'intensité	88
7.1.3	L'étendue	88

7.1.4	La note de sensibilité	88
7.1.5	Evaluation des impacts initiaux du projet sur l'environnement.....	90
7.2	Analyse des impacts	94
7.2.1	Sur le milieu humain	94
7.2.2	Sur le milieu physique.....	97
7.2.3	Milieu naturel	101
7.2.4	Bilan des impacts sur l'environnement	107
8	Mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences du projet sur l'environnement	112
8.1	Mesures prises pour atténuer les impacts sur le milieu humain	112
8.1.1	Habitats, occupation et infrastructures.....	112
8.1.2	Commodités du voisinage	112
8.1.3	Pêche vivrière	112
8.1.4	Santé	113
8.1.5	Sécurité.....	114
8.1.6	Patrimoine	114
8.1.7	Paysage	114
8.1.8	Production de déchets.....	115
8.2	Mesures prises pour atténuer les impacts sur le milieu physique	115
8.2.1	Eaux douces superficielles.....	115
8.2.2	Mesures prises pour atténuer les impacts sur les eaux souterraines	116
8.2.3	Qualité des sols.....	117
8.2.4	Qualité et turbidité des eaux marines.....	117
8.2.5	Qualité des sédiments	118
8.2.6	Qualité de l'air	119
8.3	Mesures prises pour atténuer les impacts sur le milieu naturel.....	120
8.3.1	Flore terrestre.....	120
8.3.2	Faune terrestre.....	125
8.3.3	Milieu aquatique continental	129
8.3.4	Milieu marin	130
8.4	Bilan des impacts résiduels.....	133
9	ANNEXES.....	141

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Surface des différentes formations végétales par parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement, défrichées au 31/12/2016 en dehors du périmètre autorisé de 2011 (régularisation de la période 2011-2016).	9
Tableau 2. Surface des différentes formations végétales sur chaque parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement pour la période 2016-2021.	9
Tableau 3. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 hors du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale.	17
Tableau 4. Surfaces de défrichement prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) par type de formation végétale.	18
Tableau 5. Espèces sensibles répertoriées sur le site.	18
Tableau 6. Matrice d'évaluation des impacts potentiels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada	21
Tableau 7. Matrice d'évaluation des impacts résiduels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada .	24
Tableau 8. Synthèse des mesures prévues pour supprimer, réduire, compenser les impacts du projet sur l'environnement	27
Tableau 9. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 au sein du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale et en termes de sol nu.	32
Tableau 10. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 hors du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale et en termes de sol nu.	33
Tableau 11. Surface des différentes formations végétales par parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement, défrichées au 31/12/2016 en dehors du périmètre autorisé de 2011 (régularisation de la période 2011-2016).	34
Tableau 12. Bilan des surfaces du défrichement réalisé lors de la première période quinquennale (2011-2016) au 31/12/2016, par type de formation végétale et en termes de sol nu.	35
Tableau 13. Surface des différentes formations végétales sur chaque parcelle cadastrale concernée par du défrichement sur la période 2011-2016.	36
Tableau 14. Surfaces de défrichement prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) par type de formation végétale et en termes de sol nu.	37
Tableau 15. Surface des différentes formations végétales sur chaque parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement pour la période 2016-2021.	37
Tableau 16 : Titres miniers concernés par l'activité minière de la société MKM sur le site d'N'Go (source : DITTT et www.georep.nc , 2016).	41
Tableau 17. Liste des installations ICPE du site Ada.	50
Tableau 18. Synthèse des résultats de l'étude de co-visibilité paysagère de 2013 réalisée par le bureau d'études EMR.	52
Tableau 19. Localisation des points de mesure de bruit.	55
Tableau 20. Résultats des mesures de bruit effectuées en 2013 (Source : EMR, avril 2014).	56
Tableau 21 : Comparatif des paramètres des sous-bassins versants associés à la mine Ada à l'état initial et à 5 ans. En régulier, bassin versant à l'état initial, en gras, bassin versant à 5 ans.	69
Tableau 22 : Calcul des paramètres des sous bassins versants concernés par l'activité minière sur Ada : comparatif état initial / situation à 5 ans. En régulier, bassin versant à l'état initial, en gras, bassin versant à 5 ans.	70
Tableau 23. Hauteurs des marées (en mètres) - Source : SHOM.	79
Tableau 24 : Echelle d'abondance-dominance de Braun-Blanquet	84
Tableau 24. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 hors du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale.	84
Tableau 25. Surfaces de défrichement prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) par type de formation végétale.	85
Tableau 26. Matrice d'évaluation des impacts potentiels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada	91
Tableau 27 : Formations végétales présentes dans l'emprise du défrichement objet de la demande.	101
Tableau 28. Bilan des impacts initiaux directs et indirects du défrichement, mine Ada.	108

Tableau 29. Synthèse du suivi de la flore réalisé.....	121
Tableau 30. Revégétalisation effectuée par site sur la 1 ^{ère} période quinquennale (2011-2016) sur la mine Ada et le bord de mer.	122
Tableau 31. Synthèse du défrichement prévu sur la 2 ^{ème} période quinquennale (2016-2021) sur la mine Ada.	123
Tableau 32. Revégétalisation prévue sur la mine Ada durant la 2 ^{ème} période quinquennale (2016-2021)..	123
Tableau 33. Bilan des impacts résiduels.....	134
Tableau 34. Matrice d'évaluation des impacts résiduels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada	138

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des concessions de la mine Ada (rectangles rouges) et de la Baie N'Go (point rouge) (Source : Géorep.nc).....	38
Figure 2 : zonage du PUD sur la zone du projet minier Ada – source : d'après http://www.mont-dore.nc ..	40
Figure 3. Localisation des réserves naturelles (Source : Géorep, Gouvernement de la NC).....	44
Figure 4. Localisation de la ferme aquacole Aqualagon en baie N'Go (Source : Google Earth, décembre 2016).	45
Figure 5. Localisation des parcelles de plantation de la Province Sud (Source : MKM).....	46
Figure 6. Localisation de la ferme éolienne de Touango (Source : Google Earth, décembre 2016).....	47
Figure 7. Carte IGN (Source : Géorep, Gouvernement de la NC).	48
Figure 8. Localisation des infrastructures du bord de mer en baie N'Go.....	49
Figure 9. Localisation des points de l'étude paysage (Source : EMR).....	52
Figure 10. Localisation des points de mesure de bruit autour du site Ada, réalisés en 2013.....	55
Figure 11 : Nombre moyen de jours de pluies – source Météo France, 2007.	59
Figure 12 : Importance des fortes pluies – source Météo France, 2007.....	59
Figure 13 : normales mensuelles de températures moyennes, minimales et maximales moyennées sur l'ensemble des postes disponibles (période 1971 – 2000) et records – source : Météo France, 2007..	60
Figure 14 : Evolution des températures minimales et maximales (valeurs mensuelles moyennes en degrés) – Station du Cap N'Dua (1986-1993) – source : Météo France, 1995.....	61
Figure 15 : Extrait de la carte des roses des vents réalisées sur la période 1996-2005 – source : Météo France, 2007	61
Figure 16 : Extrait de l'Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie de Météo France (2007).....	62
Figure 17 : Profil type d'altération des péridotites en milieu tropical humide et évolution de teneurs d'oxydes (Source : EMR, 2012)	65
Figure 18. Géomorphologie et topographie sur la mine Ada.....	67
Figure 19. Géomorphologie et topographie sur le bord de mer 2.	67
Figure 20. Localisation des bassins versants sur la mine Ada.	70
Figure 21. Localisation des bassins versants sur le bord de mer.....	71
Figure 22. Localisation des stations de suivi hydrologique (Source : fond Géorep et données MKM).....	72
Figure 23. Localisation des points de prélèvement d'air (poussières) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur la mine Ada.....	74
Figure 24. Localisation des points de prélèvement d'air (poussières) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur le bord de mer actuel (BDM1) et le bord de mer projeté (BDM2).	74
Figure 25. Carte des terrains potentiellement amiantifères (extrait) (Source : Géorep, 02/01/2017, gouv. NC, DIMENC).	75
Figure 26. Localisation des points de prélèvement d'air (amiante) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur la mine Ada.....	76
Figure 27. Localisation des points de prélèvement d'air (amiante) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur le bord de mer actuel (BDM1) et le bord de mer projeté (BDM2).	77
Figure 28. Extrait de la carte SHOM n°6827.	78
Figure 29. Extrait de la carte bathymétrique réalisée en 2010 (Source : EMR, 2011).	78
Figure 30 : Extrait de plan, courantologie dans la Baie N'Go (sans échelle) – sources : Fond cartographique SHOM, orientée au nord (EMR), 2011.....	80
Figure 31 : Carte courantologie dans la Baie N'Go – sources : Fond cartographique SHOM, orientée au nord (EMR), 2013.	80
Figure 32. Extrait de la carte des types de fonds par prospection acoustique. La zone d'étude est encadrée en rouge - Source : IRD, Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012.....	81
Figure 33. Carte des apports terrigènes dans le lagon sud-ouest. La zone d'étude est encadrée en rouge - Source : IRD, Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012.	81
Figure 34. Carte de l'envasement dans le lagon sud-ouest. La zone d'étude est encadrée en rouge - Source : IRD, Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012.	81
Figure 35. Localisation des stations de suivi marin dans la baie N'Go.	82

1 Avant-propos

Dans le cadre de l'exploitation minière de la mine Ada, des activités de défrichement doivent être réalisées. L'exploitation de la mine Ada a été autorisée par l'arrêté n°1972-2011/ARR/DIMENC du 7 juillet 2011 et l'arrêté modificatif n°6-2013/ARR/DIMENC du 27 mai 2013. La première autorisation de défrichement a été autorisée par l'arrêté n°1970-2011/ARR/DENV du 7 juillet 2011 pour un an.

L'objet du présent rapport est de formuler une nouvelle demande d'autorisation de défricher concernant :

- la régularisation des surfaces défrichées entre le 1/07/2012 et le 01/07/2016 (au cours de la première période quinquennale ;
- le défrichement prévu pour la nouvelle période quinquennale allant du 01/07/2016 au 01/07/2021.

La nouvelle demande d'autorisation concerne :

- les concessions Ada1 et Ada 2 ;
- le bord de mer 1 (rive droite) ;
- le bord de mer 2 (rive gauche).

Le dossier de demande d'autorisation comprend :

- le formulaire de demande de défrichement ;
- une étude d'impact ;
- les cartes associées.

2 Résumé

2.1 Demande de défrichement

Demandeur :

Société	Maï Kouaoua Mines
Forme juridique	S.A.R.L.
Capital social	61 000 000 XPF
Adresse du siège social	11 rue du docteur Guégan – Quatier Latin 98800 Nouméa
RIDET	100834.002

La demande d'autorisation de défrichement concerne :

- la régularisation du défrichement sur la première période quinquennale (2011-2016) ;
- la demande de défrichement pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021).

Surfaces défrichées en dehors du périmètre autorisé de 2011 (bilan au 31/12/2016) :

Tableau 1. Surface des différentes formations végétales par parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement, défrichées au 31/12/2016 en dehors du périmètre autorisé de 2011 (régularisation de la période 2011-2016).

Étiquette s de lignes	Formati on seconda risée	Forêt littorale	Forêt à Arillastru m gummiferu m	Maquis arbustif	Maquis ligno- herbacé	Maquis parafores tier	Plantatio ns	Végétati on littorale	Zone humide à Niaoulis	Sol nu	Total végétat ion	Total général
6752- 591617	0,10	0,46		0,32	0,30	0,05	0,003	0,04		0,86	1,26	2,12
6753- 403439					0,41					1,57	0,41	1,98
6753- 518958					0,17					0,25	0,17	0,42
6753- 613938					0,20				0,003	0,14	0,20	0,33
6753- 627555				0,002			0,09			0,003	0,10	0,10
6753- 657410				1,39	1,45					4,05	2,84	6,90
6753- 802950	0,01		0,04	9,35	17,14	0,18	0,42		0,002	35,14	27,15	62,30
6753- 825588				0,16	0,01		0,44			1,68	0,61	2,29
Total général	0,11	0,46	0,04	11,22	19,67	0,23	0,97	0,04	0,005	43,70	32,74	76,44

Surfaces à défrichées prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) :

Tableau 2. Surface des différentes formations végétales sur chaque parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement pour la période 2016-2021.

Étiquettes de lignes	Forêt à Arillastrum gummiferum	Maquis arbustif	Maquis ligno- herbacé	Maquis paraforestier	Sol nu	Total végétation	Total général
474214-9592		2,20	5,25	0,01	1,68	7,47	9,14
474214-9718		0,25			0,03	0,25	0,28
6752-591617		0,02			0,05	0,02	0,06

Étiquettes de lignes	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	Maquis arbustif	Maquis ligno-herbacé	Maquis paraforestier	Sol nu	Total végétation	Total général
6753-657410		3,13	0,74		1,01	3,87	4,88
6753-802950	0,13	6,49	17,18	0,004	8,72	23,80	32,52
Total général	0,13	12,08	23,17	0,02	11,48	35,40	46,88

2.2 Zone d'étude

Le site N'Go est situé sur la commune du Mont-Dore à l'ouest du bassin versant de la rivière Touango, en aval de la baie N'Go. Le site minier est en activité depuis 2011.

La zone d'exploitation minière concernée par la demande de défrichement et la présente étude d'impact se situe sur les concessions minières :

- Ada 1 (rectangle de 1,5 km sur 1 km) ;
- Ada 2 au sud d'Ada 1 (rectangle de 3 km sur 2 km), coupé par la concession Dunite R (Vale NC) qui forme un rectangle de 600 m sur 200 m dans la partie nord-ouest d'Ada 2.

2.3 Justification du projet

Afin de continuer l'exploitation minière, un défrichement et un décapage sont nécessaires au fur et à mesure de l'avancée des chantiers. La présente demande a pour objet de déclarer et de demander l'autorisation de défricher des surfaces supplémentaires afin de continuer l'exploitation minière.

Du point de vue social, l'exploitation minière est génératrice d'emploi pour la région. L'exploitation minière est importante pour maintenir l'activité et la pérennité de la société et de ses emplois, importants pour la commune du Mont-Dore.

2.4 Etat initial du site et de son environnement

2.4.1 Milieu humain

Occupation du sol

- PUD

D'après le PUD de la commune du Mont-dore, le projet minier se situe sur des zones

- « Nmin » : zones naturelles d'exploitation et de valorisation des ressources minières ;
- « ND » : zones naturelles protégées qui sont à protéger en raison de la qualité des sites, milieux naturels et de leur intérêt esthétique, historique et écologique ;
- « NL » : zones naturelles de loisirs qui ont pour vocation d'assurer l'équilibre entre la protection de la biodiversité et des paysages d'une part et la valorisation touristique d'autre part.

- Cadastre

Le site Ada dont la zone d'emprise est limitée aux concessions Ada 1 et Ada 2 comprend 8 lots.

Autour de la baie N'Go, sur les 2 rives sont présentes quelques habitations précaire et secondaires. Celles-ci sont soit installées sur des propriétés privées soit n'ont pas d'autorisation foncière et cadastrales. Les installations recensées sont situées près des installations de chargement actuelles (bord de mer 1 – « BDM1 ») et près des futures installations de chargement (futures installations de la rive gauche – « BDM2 »).

Aucune habitation n'est répertoriée sur le reste du périmètre soumis à autorisation ni à proximité.

- Cadastre minier

Les concessions Ada 1 et Ada 1 sont entourées par de nombreux titres d'exploitation encore aujourd'hui valides. La région est une région à dominante minière avec de nombreuses traces de prospection (pistes, plateformes). En dehors du site d'Ada et du site Graziella (mis en exploitation à partir d'avril 2016), aucune autre exploitation n'est à déclarer actuellement sur les concessions listées.

- Infrastructures

La mine Ada comprend différentes infrastructures réparties sur la mine (bureaux, zone carburant, zone maintenance et infrastructures destinées au personnel) et sur le bord de mer (bureaux, un quai de chargement des chalands en cours de construction sur la partie ouest de la plateforme du wharf).

- Zones naturelles protégées

Aucune zone naturelle protégée ou réserve n'est présente dans le périmètre ou à proximité de la mine Ada. Des réserves sont en revanches situées au nord-est ou au sud-est des concessions Ada 1 et Ada 2.

- Zones coutumières

La zone d'étude se situe sur l'aire coutumière Djubea-Kapone. Sur la commune du Mont-Dore, sont recensées 3 tribus (Conception, Saint-Louis, Ouara).

Activités économiques

Sur la zone d'étude, sont recensées plusieurs activités économiques :

- l'aquaculture : une ferme aquacole (société Aqualagon) est implantée en baie N'Go, sur la rive est ;
- la sylviculture : la Province Sud a établi un plan sylvicole provincial qui concerne notamment la plaine du Champ de Bataille au sein de laquelle est réalisée de la sylviculture sur une surface de 320 hectares de forêt cultivée ;
- les énergies renouvelables : en amont de la mine Ada se situe la ferme éolienne de Touango (18 éoliennes), exploitée par la société Alizés Energies.

Accès et réseaux

- Accès

L'accès à la mine Ada s'effectue depuis Nouméa par la RP1, route provinciale 1, sur 30 km jusqu'au pont de la rivière des Pirogues. Depuis ce pont l'accès se fait par la Route du Sud (CR7), puis après un passage à gué via un portail d'entrée à la mine.

Le Mont-Dore est muni de différents points de mise à l'eau. Egalement, le port de Prony qui sert pour les besoins de l'usine du Sud. Le chargement des minéraliers utilisant la voie maritime Nouméa-Canal Woodin, est réalisé actuellement en rive droite de la baie N'Go.

MKM utilise actuellement un wharf provisoire situé sur la rive droite de la baie N'Go (bord de mer 1/rive droite), qui va être démantelé prochainement. Le transfert des infrastructures sur l'autre rive est prévu et sera réalisé dans les mois à venir.

Sur le bord de mer 2 (situé sur la rive gauche de la baie), a été créé un quai d'amarrage pour la barge et les remorqueurs, et le wharf provisoire de la rive droite sera transféré prochainement sur la rive gauche en attendant la mise en place d'un wharf avec convoyeur.

La mine Ada est pourvue d'un hélicoptère, permettant l'atterrissage d'un hélicoptère, qui est notamment utilisé pour le transport de personnel et de matériel mais également pour l'assistance sur certains travaux sur mine (sondages).

- Servitudes

Le réseau d'eau sur la commune du Mont-Dore ne dessert pas la Baie N'Go, la fin du réseau allant jusqu'aux dernières habitations situées un peu avant la rivière des Pirogues.

Sur les bureaux de la mine, des sanitaires, douches ont été installés, et se basent également sur des systèmes de réserves d'eau, qui sont ravitaillées par camion. L'eau est pompée dans la rivière Touango.

Dans la zone d'étude, le traitement des eaux usées est réalisé à l'aide de fosses septiques ou fosses toutes eaux.

Les eaux pluviales ne sont pas gérées dans le milieu naturel et ruissèlent.

Cependant, dans le cadre des activités de terrassement, de création de pistes ou de construction de bâtiments, une gestion des eaux pluviales est réalisée.

Aucun réseau électrique n'est présent sur la mine. Les bureaux, les installations, les logements sont alimentés par 2 groupes électrogènes. Il faut noter que des lignes haute tension traversent cependant le site au niveau de la piste d'accès en bas de la mine.

Le réseau électrique provenant de la ferme éolienne de la Touango est enfoui puis devient aérien le long de la piste qui mène à la ferme au nord (essentiellement sur les concessions Transvaal et Dunite P et Q).

Une antenne de l'OPT est située au sud-est de la concession ADA sur le Mont Kouré. Cette antenne relais est destinée à assurer la couverture du réseau GSM (téléphonie mobile).

Installations classées

Sur la mine Ada, différentes installations sont présentes. Certaines sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et sont soumises à déclaration. Elles sont au nombre de 6 et ont été déclarées.

Sécurité et santé publique

A toutes les entrées du site sont positionnés des portails d'accès qui restent fermés à clé en dehors des heures de fonctionnement de la mine.

Les opérateurs utilisant les engins miniers sont formés à la conduite des engins et disposent d'une autorisation de conduite délivrée par MKM. La mine Ada dispose d'un plan hygiène et sécurité dans lequel sont édictées toutes les règles de sécurité du site.

En termes de santé, des suivis environnementaux sont effectués afin de contrôler les différents paramètres environnementaux comme la qualité de l'air (exposition aux poussières, à l'amiante) principalement.

Les opérateurs sont également régulièrement suivis par le SMIT.

Patrimoine culturel et archéologique

Un certain nombre de sites archéologiques et de monuments historiques sont recensés sur la zone d'étude élargie. Les principaux sites sont recensés au à Saint-Louis, à Plum, à Prony, ou encore sur l'île Ouen.

Paysage

Le site d'Ada a été exploité dans les années 70. De plus, des campagnes de prospection ont eu lieu sur le site de 1995 à 1998, créant de nombreuses pistes encore très marquées dans le paysage. Après une autorisation de purge d'une carrière en 2009, la mine Ada a ouvert en 2011 et est exploitée actuellement, impactant ainsi le paysage.

En effet, si la partie ouest du chemin parcouru n'est soumise à aucun impact visuel, une fois franchie la rivière des Pirogues, le site minier a un impact sur le paysage très prononcé.

Les enjeux principaux identifiés sont les suivants :

- *dégradation de la qualité paysagère de la route en raison notamment d'un creusement des fosses sur les crêtes, très exposées visuellement ;*
- *dégradation de la sécurité routière en lien le croisement du CR7 avec la piste du Champ de Bataille et la piste du BDM2.*

Une étude de co-visibilité paysagère a été réalisée en mai 2013. Les principaux résultats sont donnés dans le présent rapport.

Des planches photos, basées sur des photos datées d'octobre 2015 ont été réalisées. Cet état des lieux, le dernier réalisé et disponible, permet d'avoir une idée de l'impact visuel du défrichement (mais plus généralement de l'exploitation minière) sur le paysage. Depuis les différents points de vue de l'étude paysage, le site Ada est parfois visible mais de manière très éloignée. L'avancement du défrichement a potentiellement augmenté l'impact visuel sur le paysage.

Pour la nouvelle période quinquennale, le défrichement se concentrera sur la concession Ada 1 et dans une plus faible mesure sur le bord de mer 2. La concession Ada 1 n'étant globalement bien visible qu'au niveau du col de Prony, l'impact paysager restera limité.

Au niveau du bord de mer, les zones supplémentaires qu'il est prévu de défricher ne représentent pas des surfaces importantes outre mesure.

Gestion des déchets

Différents types de déchets sont produits par l'exploitation minière :

- des déchets ménagers (restes de nourriture, emballages de nourriture),
- des déchets industriels : banals et dangereux (spéciaux) (huiles usagées, pneus, filtres à huile...).

Ambiance sonore

Une campagne de mesures de bruit en limite de propriété a été réalisée par le bureau d'études EMR en 2013.

Actuellement, les sources de bruits existantes et générant de possibles nuisances sont :

- *les activités extractives de la mine ADA ainsi que les activités de roulage du minerai jusqu'au bord de mer actuel,*
- *les travaux sur le futur bord de mer ;*
- *le trafic de la route du Sud. L'impact bruit de la route est seulement perçu le long de la route et pendant la période diurne.*

Aucune industrie ou autre établissement bruyant ne se trouve à proximité du projet N'Go.

Il ressort que :

- *portail de l'entrée de la mine Ada :*
 - *le niveau sonore enregistré à l'entrée de la mine Ada diffère peu en période d'activité et hors période d'activité avec des valeurs respectives de 53,7dB(A) et 56,8dB(A) ;*
 - *le niveau sonore légèrement plus important enregistré hors fonctionnement de la mine peut être induit par le passage de véhicules légers au moment de l'enregistrement.*
- *sur la zone du bord de mer projeté (BDM2) :*
 - *le niveau sonore enregistré sur la zone du bord de mer est légèrement supérieure en période d'activité. Le bruit particulier est généré par le fonctionnement d'engins réalisant des travaux d'aménagement et environnementaux sur la zone. Malgré le niveau sonore engendré par l'activité des engins sur la zone, le seuil de 70dB(A) n'est pas dépassé au moment de la mesure.*
- *au niveau du col N'Go :*
 - *en période de fonctionnement de la mine, le niveau sonore enregistré est de 44,9dB(A). Hors fonctionnement (ou dans le cadre d'un fonctionnement très faible, limité à la circulation de véhicules légers), le niveau sonore mesuré est de 56,4dB(A), valeur plus élevée justifiée dans le cadre de cette mesure par la présence d'un véhicule léger en stationnement avec le moteur allumé ;*
 - *les niveaux sonores enregistrés au cours des deux mesures sont inférieurs à la valeur seuil réglementaire de 70dB(A) en période diurne.*

Pour l'ensemble des points de mesures, aucune pression acoustique ne dépasse le seuil réglementaire de 70dB(A).

2.4.2 Milieu physique

Contexte climatique

Le relief et les alizés de sud-est influencent les précipitations qui sont plus abondantes sur la côte est et sur la chaîne centrale que sur la côte ouest. Les températures diminuent avec l'altitude et les valeurs extrêmes et les amplitudes thermiques sont limitées avec la proximité de la mer.

Le vent n'est pas influencé par le relief et est issu du gradient de pression atmosphérique. Il est fortement perturbé par l'environnement local en Nouvelle-Calédonie.

En Nouvelle-Calédonie, 2 saisons principales sont observées :

- la saison chaude de novembre à avril pendant laquelle l'air est humide et des averses se déclenchent sur la Chaîne l'après-midi pour déborder sur l'ouest et le nord ensuite. sur la côte est, les pluies sont plus fréquentes la nuit que la journée ;
- la saison fraîche de mai à octobre.

La station la plus proche du site est celle de Plum (à environ 6,5 km de la mine Ada). Sur cette station de la pluie est enregistrée 133 jours par an. Egalement il faut noter (Figure 11, Figure 12) :

- que de fortes précipitations (plus de 25 mm/j) ont lieu pendant moins de 14 jours et représentent 50% de la pluviométrie annuelle (environ 780 mm) ;
- les pluies sont faibles à modérées pendant 119 jours (moins de 25 mm/j).

Sur la mine, une station météo a été mise en place en 2014. Elle permet de mesurer et d'enregistrer notamment la pluviométrie.

Sur la station N'Dua située à 20 km à vol d'oiseau de la mine Ada, les éléments suivants ressortent (Figure 14) :

- en milieu de saison fraîche (juillet-août) : les températures maximales atteignent environ 22°C, les moyennes 19°C et les minimales sont d'environ 17°C ;
- en milieu de saison chaude (janvier-février) : les maximales enregistrées sont d'environ 27°C, les moyennes de 25°C et les minimales d'environ 22°C.

Le site minier est soumis aux vents mais aussi aux alizés, malgré le relief, et à cause des effets de brise de montagne et de brise de vallée.

Contexte géologique

Les sommets rocheux sont constitués de roches basiques et ultrabasiques (Eocène supérieur – Oligocène), qui sont principalement des harzburgites et des dunités. Cet ensemble est constitué de massifs montagneux au relief accentué, se raccordant progressivement à la vallée par un piedmont de pente plus réduite et un glacis colluvial de pente faible. Ce type de relief allié à un couvert végétal clairsemé et à des précipitations intenses concentrées dans le temps sont autant d'éléments favorables à l'érosion mécanique et l'altération chimique des roches.

En ce qui concerne la pédologie de la zone d'étude, il convient de distinguer deux types de sols :

- les sols issus de l'altération des massifs ultrabasiques ;
- dans une moindre mesure, les sols issus des formations de pente et fluviales.

Dans le cas des sols issus de l'altération des massifs ultrabasiques, il est possible de distinguer :

- la cuirasse : la cuirasse ferrugineuse est essentiellement constituée d'oxydes et hydroxydes de fer. Très peu d'horizons de type cuirasse ont pu être mis en évidence. En effet, sur l'ensemble de la zone d'étude la plupart de la cuirasse affleurante correspond à des blocs issus d'un démantèlement de cette dernière. La grenaille correspond au démantèlement dans son stade le plus avancé et possède une granulométrie de l'ordre du millimètre. Cette cuirasse démantelée se localise préférentiellement au sommet des crêtes montagneuses. Ceci témoigne d'une érosion active sur ces crêtes ;
- les latérites : les latérites représentent la part la plus importante des couches géologiques recouvrant la zone d'étude. Localisées préférentiellement sur les faibles pentes, ces sols résultent de l'altération

des péridotites et comportent une très haute teneur en fer. Leur épaisseur varie de manière considérable selon les endroits, que de quelques mètres à des valeurs décamétriques ;

- *les saprolites : les saprolites représentent le premier stade d'altération des péridotites. D'origine dunitique ou harzburgitique, elles arment le relief de la zone d'étude et présentent différents niveaux d'altération. Ceux-ci peuvent aller de la roche quasi saine, à une saprolite dite « terreuse », se rapprochant de la latérite par son aspect.*

Dans le cas des sols issus des formations de pente et fluviales, il est possible de distinguer :

- *les coulées de débris à blocs de péridotites : il s'agit de dépôts alimentés par des formations d'altération, pour l'essentiel par les matériaux meubles du profil d'altération des péridotites, auxquels s'ajoutent quelques rares blocs de roche. Ces formations masquent les bas versants ou emplissent d'anciennes vallées. Sous ces colluvions, la roche est altérée sur une dizaine de mètres au maximum ;*
- *les formations d'alluvions actuelles et récentes : ces formations sont localisées sur le cours inférieur des rivières et par endroits sur le cours moyen. L'ensemble est remanié par les crues successives. Ces formations sont très hétérogènes avec des blocs de péridotites de forte granulométrie peu altérés, des galets décimétriques, et du sable constitué de minéraux issus de la roche mère et de minéraux de néoformation ;*
- *les formations fluvio-lacustres : les fonds de vallées et les bas de versants sont formés d'un mélange d'éléments colluvions provenant des formations de versant auxquelles s'ajoute une fraction fine composée en partie d'argile smectitique, et d'argile nickélifère. Cette fraction fine comprend également pour partie des latérites remaniées. L'ensemble de ces matériaux a été fortement remanié par les crues successives.*

Contexte géomorphologique et topographique

La zone où se situe le site minier Ada compte une vallée qui est celle de la rivière Touango qui est une vallée large et entourée de mamelons assez élevés à couverture latéritique à l'ouest (site d'Ada) de la rivière.

A l'ouest de la vallée de la rivière Touango se trouve une ligne de crête principale orientée nord-sud et culminant à 485 m au nord, à 462 m au centre de la concession Ada 2 et 344 m dans la concession Ada 2. De petites lignes de crêtes sont orientées de façon variable en direction de la rivière Touango. La rivière Touango forme 2 zones de plaines : la Plaine du Champ de Bataille et celle du fond de la baie N'Go.

Contexte hydrogéologique

Faute de suivi, les recharges en eau des nappes dans la zone ne sont pas connues. En effet, tous les forages miniers réalisés pour la prospection ont été soigneusement refermés. Seul un point, situé en bordure est du Plateau Nord a permis un relevé piézométrique. Il était de 21,3 m le 26/08/2010. Cela est tout à fait cohérent car les connaissances acquises par ailleurs dans le Grand Sud montrent que les nappes en crêtes sont situées entre - 20 et - 30 m par rapport à la surface topographique.

D'autre part, des sources ont été aperçues sur le site d'Ada. Celles-ci sont à l'origine soit d'un débordement de nappe soit de la présence d'un système épikarstique superficiel. Etant donné qu'aucun indice karstique n'est présent (bassin versant endoréique, doline...) et que les sources sont positionnées en flanc de pentes abruptes, il semblerait qu'elles soient plutôt liées à des débordements de nappe. Dans ce cas-là, aucun risque de flux solide via les sources n'est à craindre.

Le projet minier sur Ada peut impacter l'évolution des niveaux piézométriques et en particulier leur niveau de battement. Néanmoins, étant donné la faible superficie du projet [...], il ne devrait pas y avoir de modification fondamentale des écoulements des nappes et l'impact si il existe devrait être localisé. L'impact le plus probable serait la modification des points de sortie des eaux sur les flancs de crête voire, dans la plus mauvaise configuration, le tarissement et la disparition de certaines sources. Etant donné que la majorité des cours d'eau ne sont pas pérennes, une diminution des débits de ceux-ci n'impacterait pas l'équilibre écologique de ces derniers.

Contexte hydrologique

La zone concernée par la deuxième période quinquennale est caractérisée par 7 sous bassins versants. Six d'entre eux sont des affluents de la Touango, tandis que l'autre est un affluent de la Rivière des Pirogues. L'activité minière sur la mine Ada sera concentrée sur le nord de la concession Ada 2 et la concession Ada 1. Ainsi, seuls les bassins versants ADA_BV02 à ADA_BV07 seront modifiés durant la période.

La zone du bord de mer comprend de nombreux sous bassins versants de petite taille (< 10 ha), affluents de la Touango ou se jetant directement dans la mer dans la Baie N'Go.

Les rares travaux de gestion des eaux prévus durant la prochaine période quinquennale ne modifieront pas de manière significative ces bassins versants. Il n'est ainsi pas nécessaire de réaliser un comparatif entre l'état initial et la situation à 5 ans.

Qualité de l'air

- Poussières

Un suivi est réalisé sur le site dans le but de déterminer la concentration en aérosols, et notamment pour la fraction thoracique (poussières de taille < 10 µm) et la fraction alvéolaire (poussières de taille < 2,5 µm). L'émission de ces poussières sur mine est notamment due aux conditions climatiques (temps sec), à la vitesse de roulage et à la fréquence de l'arrosage des pistes et chantiers.

Les résultats obtenus lors de la dernière campagne effectuée en 2015, indiquent sur la mine un taux d'empoussièrement qui reste relativement faible sur les différents points de mesure.

- Fibres amiantifères

La mine Ada est située majoritairement sur une zone à probabilité moyenne de présence de fibres et pour une plus faible part en zone à probabilité forte et à probabilité indéterminée. Sur le bord de mer, les zones utilisées pour l'exploitation minière sont situées en zone à probabilité moyenne et d'autre part en zone à probabilité forte.

Un suivi de la concentration en fibres d'amiante dans l'air est réalisé tous les 2 ans.

Une campagne réalisée en 2015 a mis en évidence des concentrations en fibres d'amiante largement inférieures aux valeurs limites d'exposition prescrites par l'arrêté n°2010-4553/GNC du 16 novembre 2010 relatif à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères.

Contexte océanique

- Bathymétrie

La baie N'Go est relativement profonde en son milieu, une profondeur de 15 à 17 m étant relevée à l'entrée de la baie. La profondeur diminue de manière progressive jusqu'au début du fond de baie pour atteindre 7 à 8 m. Ces zones sont privilégiées pour le mouillage des bateaux.

Au niveau de la zone du futur site de chargement sur le bord de mer 2, une mission de terrain a été réalisée en 2010 afin d'obtenir une carte bathymétrique dans la zone prévue d'implantation du futur wharf de chargement. Cette zone se situe à une profondeur comprise entre 1 et 10 m (à 130 m du rivage).

- Courantologie

Une étude courantologique de surface a été menée dans la baie N'Go en 2011 et complétée en 2013.

Ces études courantologiques de surface indiquent que :

- *« dans la baie N'Go, à faible profondeur, les résultats montrent que la commande principale du déplacement des masses d'eau est clairement la commande vent. Au niveau de la partie plus profonde de la baie, les résultats montrent que la commande principale du déplacement des masses d'eau est la commande marée. Les masses d'eau de la baie N'Go s'évacuent à marée descendante (jusant) et inversement remplissent la baie à marée montante (flot), avec une augmentation des vitesses de courant en sortie de baie. »*
- *« la rivière Touango ne semble pas avoir d'action significative sur l'orientation du déplacement des masses d'eau de sub-surface. Ce résultat est néanmoins annoncé avec réserve, car représentatif seulement d'une journée d'observations, pendant laquelle le débit de la rivière a été considéré comme faible. Cela peut donc certainement varier en fonction du facteur pluviométrique. Le débit pourrait*

alors avoir une incidence forte sur les mouvements des masses d'eau dans la baie lors des périodes de crues. »

- « *en sortie de baie, le courant est influencé par la commande vent, puisque celui-ci prend une direction nord-ouest en période de vent de sud-est. »*
- Sédimentologie

La baie N'Go présente des fonds envasés constitués de vase pure. Cette vase est colorée par les oxydes de fer provenant des sols, ce qui lui confère une couleur brun-ocre, et elle présente un caractère homogène. Les apports terrigènes sont composés globalement de 40% à 60% de CaCO_3 .

- Qualité des eaux marines

La qualité des eaux marines fait l'objet d'un suivi annuel depuis 2011 au mois d'octobre à l'occasion du suivi annuel du milieu marin. Le suivi est effectué sur 4 stations, dont 3 sont localisées dans la baie N'Go et la quatrième est située à l'extérieur de la baie et qui constitue la station de référence.

D'une manière générale, le suivi de la qualité des eaux marines a permis de voir que celle-ci est restée globalement bonne au fil des différentes années de suivi sur les 4 stations de suivi.

- Flux sédimentaire

Un suivi du flux sédimentaire est réalisé sur les 4 stations de suivi du milieu marin. Ce suivi a une périodicité mensuelle et a été réalisé entre 2014 et 2016.

Il ressort de ce suivi que les apports de particules sédimentaires sont importants sur les 4 stations de suivi. La station N'Go 03, située à l'extérieur de la baie N'Go, est particulièrement exposée aux apports sédimentaires de la baie des Pirogues située à une distance relativement faible. Il faut noter que cette station a été définie comme étant la station dite de référence pour ce suivi.

Sur les différentes stations, les fortes valeurs de TSS et de concentration en matières en suspension apparaissent parfois après les fortes pluies.

2.4.3 Milieu naturel

Flore terrestre

Des inventaires floristiques ont été réalisés entre 2010 et 2014 sur les différentes zones de la mine. Un total de 172 points d'inventaires floristiques ont été réalisés dont 138 sur la mine Ada et 34 sur le bord de mer.

- Bilan de la végétation défrichée sur la première période quinquennale

Le type et les surfaces correspondantes de végétation défrichée lors de la première période quinquennale, objet de la présente régularisation, sont donnés dans le Tableau 3.

Tableau 3. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 hors du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale.

Formation végétale	Surface (ha)
Formation secondarisée	0,11
Forêt littorale	0,46
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,04
Maquis arbustif	11,19
Maquis ligno-herbacé	19,51
Maquis paraforestier	0,23
Plantations	0,97
Végétation littorale	0,04
Zone humide à Niaoulis	0,05

Formation végétale	Surface (ha)
Total végétation	32,55

Le type et les surfaces correspondantes de végétation présente sur les zones prévues de défrichement pour la nouvelle période quinquennale sont donnés dans le Tableau 4. Le périmètre au sein duquel il est prévu de réaliser du défrichement représente une surface de 35,4 ha de végétation dont 23,17 ha de maquis ligno-herbacé et 12,08 ha de maquis arbustif.

Tableau 4. Surfaces de défrichement prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) par type de formation végétale.

Formation végétale	Surface (ha)
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,13
Maquis arbustif	12,08
Maquis ligno-herbacé	23,17
Maquis paraforestier	0,02
Total végétation	35,40

- Espèces sensibles

Trois espèces sensibles (et endémique) ont été répertoriées sur le site (Tableau 5).

Tableau 5. Espèces sensibles répertoriées sur le site.

	Espèce	Espèce endémique	Localisation	Statut IUCN	Statut code environnement Province Sud
Au sein du périmètre de défrichement 2011-2016 à régulariser	<i>Serianthes petitiiana</i>	oui	Plateau Sud (inventaire de 2010)	Liste rouge : LR/cd (« Préoccupation mineure »)	
	<i>Araucaria luxurians</i>	oui	bord de mer 2 au niveau de la zone de bureaux (inventaire de 2010)	EN (« En danger »)	Espèce protégée
Au sein du périmètre de défrichement prévu pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021)	<i>Dacrydium araucarioides</i>	oui	Ada 1	Liste rouge : LC (« préoccupation mineure »)	

Faune terrestre

Différentes études ont été menées sur le site Ada (en 2011 et 2013) au cours desquelles ont été étudiées :

- la myrmécofaune (2013) ;
- l'herpétofaune (2011 et 2013) ;
- l'avifaune (2011) ;
- la macrofaune benthique d'eau douce (2011 et 2013) ;
- les communautés ichthyennes et carcinologiques d'eau douce (2011).

Les principaux éléments qui ressortent des suivis sont les suivants :

- la myrmécofaune : suite aux observations de terrain et analyses des résultats, il en ressort une forte homogénéité des communautés de fourmis détectées. Quinze espèces de fourmis introduites détectées / 8 espèces de fourmis locales / 400 points /trois de ces quinze espèces introduites sont des envahissantes majeures en Nouvelle-Calédonie. Domination des espèces envahissantes *Wasmannia auropunctata* et *Anoplolepis gracilipes*, bien représentées dans le Grand Sud calédonien, souvent en très forte densité
- l'herpétofaune : 4 espèces de reptiles ont été recensés sur les 9 stations prospectées ; plus forte diversité et densité de reptiles dans les habitats fermés. Zone d'emprise du projet est située sur une zone d'importance écologique relativement faible, de par sa dégradation et sa perturbation avancée ;
- l'avifaune : 13 espèces ont été recensées sur les 14 points d'écoute. La plus forte diversité spécifique a été mise en évidence dans les zones forestières ; la zone d'emprise du projet est située sur une zone d'importance écologique relativement faible par rapport à la biodiversité ornithologique forestière calédonienne, de par sa dégradation et sa perturbation avancée ;
- la macrofaune benthique d'eau douce : la qualité vis-à-vis de l'altération minérale (IBS) est bonne pour l'une des stations (N'Go 100) et passable pour les deux autres (N'Go Af002 et N'Go 300) ; la qualité vis-à-vis de pollutions organiques (IBNC) est bonne pour deux stations (N'Go 100 et N'Go 300) et passable pour une d'entre elle (N'Go Af02) ;
- les communautés ichthyennes et carcinologiques d'eau douce : sur les stations N'Go100 et N'Go 300, la communauté ichthyenne est typique de celle habituellement observée au sein de ce type de masse d'eau. Sur la station N'Go Af02, la communauté piscicole apparaît pauvre au regard de ce qui a pu être observé au droit des cours inférieurs de creeks forestiers similaires.

Faune marine

Un suivi des communautés marines est réalisé sur les 4 stations de suivi du milieu marin. Ce suivi a une périodicité annuelle et est réalisé depuis 2011.

Les principaux résultats obtenus suite à la campagne de suivi d'octobre 2015 font ressortir les éléments suivants :

- *Substrat*
 - *taux de corail vivant très faible sur le tombant de N'Go 03 ; faible sur la station N'Go 01, sur le platier de N'Go 03 et le tombant de N'Go 04 ; moyen sur le tombant de N'Go 02 et le platier de N'Go 04 ; fort sur le platier de N'Go 02 ;*
 - *taux de substrat abiotique faible sur le platier de N'Go 02 ; il est moyen à fort sur les autres stations ;*
 - *taux de corail mort recouvert d'algues très faible sur le platier de N'Go 01 et faible sur les autres stations;*
 - *taux de recouvrement algal est négligeable à faible sur les 4 stations ;*
 - *vitalité corallienne : bonne à très bonne sur N'Go 01, N'Go 02, N'Go 04 et faible (tombant) à moyenne (platier) sur N'Go 04.*
 - *Le récif semble en moins bonne santé en 2015 notamment sur la station N'Go 03. Sur les autres stations le récif semble conserver un état similaire à la campagne précédente.*
- *Macrobenthos*
 - *Richesses taxonomiques du macrobenthos sur les stations faibles par rapport à ce qui s'observe ailleurs en Nouvelle-Calédonie ;*
 - *Densités du macrobenthos observées relativement faibles hormis sur la station N'Go 02 où elles sont moyennes ;*
 - *Plus forte richesse taxonomique observée sur la station N'Go 01 et plus forte densité sur la station N'Go 02.*

○ *Ichtyofaune*

- *Richesses spécifiques observées faibles par rapport à ce qui s'observe ailleurs en Nouvelle-Calédonie ;*
- *Densités moyennes par rapport à ce qui s'observe ailleurs en Nouvelle-Calédonie, hormis sur N'Go 04 où la densité est élevée.*

2.5 Impacts du projet sur l'environnement

2.5.1 Impacts potentiels

Tableau 6. Matrice d'évaluation des impacts potentiels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada

Effet négatif : importance **mineure** ; importance **moyenne** ; importance **majeure**.Impact positif : importance **mineure** ; d'importance **moyenne** ; importance **majeure** ;

(case vide) = impact négligeable à nul

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
Milieu physique AIR - EAU - SOL	Eaux souterraines											
	Quantité et circulation des eaux souterraines				mineur							
	Qualité des eaux souterraines	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	mineur
	Eaux de surface											
	Quantité des écoulements superficiels				majeure							
	Qualité des eaux superficielles	moyenne à majeure	moyenne à majeure		moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	mineur
	Turbidité eaux marines				moyenne	moyenne	moyenne					
	Qualité des eaux marines	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface :											
	Qualité des sols	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur
	Stabilité des sols et érosion				moyenne							
	Sédiments marins :											
	Stabilité											
	Qualité des sédiments	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Atmosphère :											
	Qualité de l'air (impact indirect - gaz d'échappement et odeurs)	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Qualité de l'air (impact indirect - envois de poussières sédimentables)	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur				
Milieu naturel	Milieu terrestre											
	Flore	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne à majeure	moyenne	moyenne	moyenne				
	Faune	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne à majeure	moyenne	moyenne	moyenne				
	Milieu aquatique terrestre											
	Faune		mineure à moyenne		mineure à majeure	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	moyenne
	Milieu marin											
	Faune et flore		moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Coraux		moyenne à majeure		moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne
Milieu humain	Social											
	Santé (impact indirect - détérioration qualité de l'air)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne		moyenne	mineur
	Santé (impact indirect - amiante)	majeure	majeure		majeure	majeure	majeure	majeure				
	Santé (impact indirect - émissions sonores intenses)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			
	Sécurité des travailleurs (impacts directs)			moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			
	Sécurité publique (impacts directs)	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure						
	Commodité du voisinage (impacts indirects - poussières, bruit, vibrations)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Habitats, infrastructures, réseaux											

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Accès	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne					
	Cultures vivrières / Pêche vivrière				nulle à moyenne	nulle à moyenne	nulle à moyenne		nulle à moyenne		nulle à moyenne	nulle à moyenne
	Patrimoine											
	Paysage				moyenne à majeure		moyenne à majeure					
	Patrimoine archéologique											
	Patrimoine coutumier											
	Patrimoine culturel et humain											
	Patrimoine environnemental				moyenne							
	Economie											
	Economie locale	majeure	majeure		majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure
	Production de déchets											
	Tous déchets				moyenne				moyenne	moyenne	moyenne	moyenne

2.5.2 Impacts résiduels

Tableau 7. Matrice d'évaluation des impacts résiduels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada

Effet négatif : importance mineure ; importance moyenne ; importance majeure.

Impact positif : importance mineure ; d'importance moyenne ; importance majeure ;

(case vide) = impact négligeable à nul

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
Milieu physique AIR - EAU - SOL	Eaux souterraines											
	Quantité et circulation des eaux souterraines				mineur							
	Qualité des eaux souterraines	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	mineur
	Eaux de surface											
	Quantité des écoulements superficiels				moyenne							
	Qualité des eaux superficielles	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	mineur
	Turbidité eaux marines				moyenne	moyenne	moyenne					
	Qualité des eaux marines	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface :											
	Qualité des sols	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur
	Stabilité des sols et érosion				moyenne							
	Sédiments marins :											
	Stabilité											

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Qualité des sédiments	moyenne	mineure à moyenne	moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	moyenne	mineure à moyenne	moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne
	Atmosphère :											
	Qualité de l'air (impact indirect - gaz d'échappement et odeurs)	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur		nul à mineur	nul à mineur
	Qualité de l'air (impact indirect - envois de poussières sédimentables)	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur				
Milieu naturel	Milieu terrestre											
	Flore	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Faune	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Milieu aquatique terrestre											
	Faune		moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Milieu marin											
	Faune et flore		moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
Milieu humain	Coraux		mineure à moyenne		mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	moyenne
	Social											
	Santé (impact indirect - détérioration qualité de l'air)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne		moyenne	mineur
	Santé (impact indirect - amiante)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Santé (impact indirect - émissions sonores intenses)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Sécurité des travailleurs (impacts directs)			moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			
	Sécurité publique (impacts directs)	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne						
	Commodité du voisinage (impacts indirects - poussières, bruit, vibrations)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Habitats, infrastructures, réseaux											
	Accès	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne					
	Cultures vivrières / Pêche vivrière											
	Patrimoine											
	Paysage				moyenne à majeure		moyenne à majeure					
	Patrimoine archéologique											
	Patrimoine coutumier											
	Patrimoine culturel et humain											
	Patrimoine environnemental				moyenne							
	Economie											
	Economie locale	majeure	majeure		majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure
	Production de déchets											
	Tous déchets				moyenne				moyenne	moyenne	moyenne	moyenne

2.5.3 Synthèse des mesures envisagées pour supprimer, réduire, compenser les impacts du projet sur l'environnement

Tableau 8. Synthèse des mesures prévues pour supprimer, réduire, compenser les impacts du projet sur l'environnement

Activités d'exploitation		Impact potentiel	Mesure(s) (évitement, prévention, compensation)
Impact direct ou indirect sur :			
Milieu physique	Eaux souterraines		
AIR - EAU - SOL	Quantité et circulation des eaux souterraines	Déviations ou obstruction de la nappe	Diagnostic hydrogéologique
	Qualité des eaux souterraines	Pollution chimique - dégradation de la qualité de l'eau Pollution organique - dégradation de la qualité de l'eau	Gestion des déchets Gestion des déversements accidentels (kits environnement) Entretien des fosses et débourbeurs
	Eaux de surface		
	Quantité des écoulements superficiels	Modification des débits	Revégétalisation Gestion des eaux
	Qualité des eaux superficielles	Pollution chimique - dégradation de la qualité de l'eau Pollution terrigène - dégradation de la qualité de l'eau Pollution organique - dégradation de la qualité de l'eau	Revégétalisation Gestion des eaux Mise à disposition de kits environnement Contrôle et vérification régulière des débourbeurs séparateurs Suivi de la qualité des eaux Fosse septique correctement entretenue
	Turbidité eaux marines	Augmentation de la turbidité des eaux marines	Gestion des eaux Revégétalisation
	Qualité des eaux marines	Pollution de la qualité des eaux marines	Gestion des eaux Revégétalisation Entretien régulier des engins Mise à disposition de kits environnement Séparateurs à hydrocarbures régulièrement vidangés et contrôlés Entretien régulier des fosses
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface		

Activités d'exploitation		Impact potentiel	Mesure(s) (éviter, prévenir, compenser)
Impact direct ou indirect sur :			
	Qualité des sols	Dégradation de la qualité des sols	Entretien régulier des engins Mise à disposition de kits environnement Gestion des eaux, curage régulier des ouvrages Séparateurs à hydrocarbures régulièrement vidangés et contrôlés
	Stabilité des sols et érosion	Instabilité et Erosion	Plan de gestion des eaux
	Sédiments marins		
	Stabilité	Modification de la stabilité	
	Qualité des sédiments	Modification de la qualité des sédiments marins	Gestion des eaux Revégétalisation Entretien régulier des engins Séparateurs à hydrocarbures régulièrement vidangés et contrôlés
	Atmosphère		
	Qualité de l'air	Gaz d'échappement - dégradation de la qualité de l'air	Entretien régulier des véhicules et engins Suivi annuel des concentrations en poussières sédimentables PM10 et PM 2,5
Milieu naturel		Envois de poussière - dégradation de la qualité de l'air	Arrosage régulier des pistes
	Milieu terrestre		
	Flore	Défrichement - destruction de la végétation	Respect des limites des zones à défricher Plan de revégétalisation Suivi des aires de conservation Modification du projet de piste BDM - évitement de l' <i>Oxera pancheri</i>
		Poussières - modification du métabolisme des végétaux	Arrosage régulier des zones de roulage pour l'abattement des poussières
	Faune- Avifaune	Défrichement - perte du milieu	Respect des limites des zones à défricher
		Poussières - diminution des ressources alimentaires (empoussièrement des végétaux à proximité des pistes et chantiers)	Arrosage des pistes et chantiers
	Faune - Herpétofaune	Défrichement, Modification et modification du milieu d'accueil des scinques et geckos	Limiter les emprises sur les forêts Respect des limites des zones à défricher

Activités d'exploitation		Impact potentiel	Mesure(s) (éviter, prévenir, compenser)
Impact direct ou indirect sur :			
	Faune - Myrmécofaune	Défrichement - destruction d'individus	Néant
	Faune - Mammifères	Défrichement, bruit, poussières et lumière - néant	Néant
	Faune générale	Pollution biologique - dissémination d'espèces envahissantes	Gestion du top soil et du défrichement sur les sites
	Milieu aquatique terrestre		
	Faune	Pollution terrigène - modification de qualité du cours d'eau	Plan de gestion des eaux
		Pollution chimique - modification de la qualité de l'eau	Gestion des eaux Utilisation de kits anti-pollution en cas de déversement d'huile ou d'hydrocarbures Entretien régulier des engins Gestion des déchets
		Pollution organique - modification de la qualité de l'eau	Entretien de la fosse septique
	Milieu marin		
	Faune et flore	Destruction d'habitats et d'individus	Gestion des eaux Entretien régulier des ouvrages de gestion des eaux Revégétalisation Mise à disposition de kits environnement, formation du personnel Gestion des déchets Entretien et vidange réguliers des séparateurs à hydrocarbures et fosses toutes eaux Suivi du milieu marin
	Coraux	Destruction d'habitats et d'individu	Gestion des eaux Revégétalisation Mise à disposition de kits environnement, formation du personnel Engins sont régulièrement et correctement entretenus
Milieu humain	Social		

Activités d'exploitation		Impact potentiel	Mesure(s) (éviter, prévenir, compenser)
Impact direct ou indirect sur :			
	Santé (qualité de l'air)	Détérioration de la qualité de l'air (gaz d'échappement, poussières)	Arrosage des pistes et chantiers Entretien régulier des véhicules et engins Suivi de la qualité de l'air Limitation de la vitesse de roulage
	Santé (amiante)	Amiante - risques de développer un cancer des poumons ou de la plèvre	Arrosage des pistes et chantiers Suivi de la qualité de l'air Limitation de la vitesse de roulage Utilisation d'engins climatisés
	Santé (émissions sonores intenses)	Emissions sonores intenses- risque de surdité	Mise à disposition d'EPI
	Sécurité des travailleurs	Blessier des opérateurs	Mise à disposition d'EPI, Procédures de travail, Plan HSE...
	Sécurité publique	Blessier des riverains	Limitations de vitesse, panneaux de signalisation
	Commodité du voisinage (poussières, bruit, vibrations)	Gêne liée au bruit et à la poussière	Respect des horaires pour les riverains des habitations du bord de mer Camions équipés de silencieux Arrosage des pistes
	Habitats, infrastructures, réseaux	Détérioration de la portion traversée du CR7	Entretien régulier
	Accès	Accès au bord de mer fermé au public	Fermeture des accès par des portails fermés à clé
	Pêche vivrière	Augmentation de la turbidité, dégradation de la qualité des eaux marines	Gestion des eaux Entretien régulier des engins Mise à disposition de kits environnement
Patrimoine			
	Paysage	Modification du paysage (dégradation des flancs montagneux)	Revégétalisation Réhabilitation
	Patrimoine archéologique, coutumier et culturel	Néant	
	Patrimoine environnemental marin	Néant	
Economie			
	Economie locale	Création d'emplois	Néant
Production de déchets			

Activités d'exploitation		Impact potentiel	Mesure(s) (éviter, prévenir, compenser)
Impact direct ou indirect sur :			
	Tous déchets	Pollution des sols, des eaux, des écosystèmes terrestres et marins	Gestion des déchets Stockage des déchets sur rétention Enlèvement régulier par des sociétés spécialisées

3 Demande de défrichement

3.1 Demandeur

Société	Maï Kouaoua Mines
Forme juridique	S.A.R.L.
Capital social	61 000 000 XPF
Adresse du siège social	11 rue du docteur Guégan – Quatier Latin 98800 Nouméa
RIDET	100834.002

Le formulaire de demande de défrichement relatif à la présente demande, ainsi que les pièces administratives à fournir sont donnés en annexe (annexe 1, annexe 2).

3.2 Première période quinquennale (2011-2016)

Cf. Carte 1 – Carte générale

3.2.1 Première autorisation de défrichement (01/07/2011 au 01/07/2012)

Cf. Carte 2 – Bilan du défrichement 2011-2016 – Périmètre autorisé en 2011 et bilan du défrichement réalisé au sein de ce périmètre- Ada 1 et Ada 2

Cf. Carte 3 – Bilan du défrichement 2011-2016 – Périmètre autorisé en 2011 et bilan du défrichement réalisé au sein de ce périmètre – Bord de mer 1 et bord de mer 2

Le périmètre de défrichement pour la première période quinquennale a été autorisé par l'arrêté n°1970-2011/ARR/DENV du 7/07/2011 portant autorisation de défrichement pour la société MKM pour l'aménagement d'une voie de roulage du minerai et la réalisation de travaux miniers durant la première année d'exploitation de la concession Ada, commune du Mont-Dore.

Pour la première période quinquennale, MKM a donc obtenu une autorisation de défrichement sur une surface de 9,1 ha et sur une durée d'un an. Ce périmètre de défrichement est présenté sur les cartes 1 et 2.

Bilan des surfaces défrichées au sein du périmètre autorisé de 2011

Le défrichement réalisé lors de la première période quinquennale a été réalisé en partie à l'intérieur du périmètre autorisé en 2011. Le Tableau 9 présente le bilan des surfaces défrichées au 31/12/2016, par type de formation végétale, au sein du périmètre autorisé en 2011. Ce sont environ 3,80 ha de végétation qui ont été défrichés, dont une majorité de maquis arbustif (2,43 ha).

Tableau 9. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 au sein du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale et en termes de sol nu.

Formation végétale	Surface (ha)
Formation secondarisée	0,002
Maquis arbustif	2,43
Maquis ligno-herbacé	1,01

Formation végétale	Surface (ha)
Plantations	0,36
Végétation littorale	0,001
Zone humide à Niaoulis	0,001
Sol nu	6,53
Total végétation	3,80
Total général	10,34

Bilan des surfaces défrichées hors du périmètre autorisé de 2011

Le défrichement réalisé lors de la première période quinquennale (entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016) a été en partie réalisé en dehors du périmètre autorisé en 2012. Le Tableau 10 présente le bilan des surfaces défrichées au 31/12/2016, par type de formation végétale, hors du périmètre autorisé en 2011. Ce sont environ 32,55 ha de végétation qui ont été défrichés, dont une majorité de maquis ligno-herbacé (19,51 ha) et de maquis arbustif (11,19 ha).

Tableau 10. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 hors du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale et en termes de sol nu.

Formation végétale	Surface (ha)
Formation secondarisée	0,11
Forêt littorale	0,46
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,04
Maquis arbustif	11,19
Maquis ligno-herbacé	19,51
Maquis paraforestier	0,23
Plantations	0,97
Végétation littorale	0,04
Zone humide à Niaoulis	0,05
Sol nu	40,93
Total végétation	32,55
Total général	73,49

Le Tableau 11 présente la répartition des surfaces défrichées par type de formation végétale et par parcelle cadastrale, concernées par du défrichement sur la période 2011-2016 et non comprises dans le périmètre autorisé en 2011.

Tableau 11. Surface des différentes formations végétales par parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement, défrichées au 31/12/2016 en dehors du périmètre autorisé de 2011 (régularisation de la période 2011-2016).

Étiquettes de lignes	Formation secondarisée	Forêt littorale	forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	Maquis arbustif	Maquis ligno-herbacé	Maquis paraforestier	Plantations	Végétation littorale	Zone humide à Niaoulis	Sol nu	Total végétation	Total général
6752-591617	0,10	0,46		0,32	0,30	0,05	0,003	0,04		0,86	1,26	2,12
6753-403439					0,41					1,57	0,41	1,98
6753-518958					0,17					0,25	0,17	0,42
6753-613938					0,20				0,003	0,14	0,20	0,33
6753-627555				0,002			0,09			0,003	0,10	0,10
6753-657410				1,39	1,45					4,05	2,84	6,90
6753-802950	0,01		0,04	9,35	17,14	0,18	0,42		0,002	35,14	27,15	62,30
6753-825588				0,16	0,01		0,44			1,68	0,61	2,29
Total général	0,11	0,46	0,04	11,22	19,67	0,23	0,97	0,04	0,005	43,70	32,74	76,44

3.2.2 Bilan du défrichement sur la première période quinquennale (2011-2016)

Cf. Carte 4 – Bilan du défrichement de la première période quinquennale à la fin décembre 2016 – Ada 1 et Ada 2

Cf. Carte 5 – Bilan du défrichement de la première période quinquennale à la fin décembre 2016 – bord de mer 1 et bord de mer 2

Sur la première période quinquennale entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016, 36,36 ha de végétation ont été défrichés au total. Les surfaces défrichées par type de végétation ainsi que les surfaces de sol nu au sein du périmètre de défrichement réalisé (au sein de la limite à 5 ans initiale) sont données dans le Tableau 12 :

Tableau 12. Bilan des surfaces du défrichement réalisé lors de la première période quinquennale (2011-2016) au 31/12/2016, par type de formation végétale et en termes de sol nu.

Formation végétale	Surface (ha)
Formation secondarisée	0,11
Forêt littorale	0,46
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,04
Maquis arbustif	13,62
Maquis ligno-herbacé	20,53
Maquis paraforestier	0,23
Plantations	1,32
Végétation littorale	0,04
Zone humide à Niaoulis	0,01
Sol nu	47,47
Total végétation	36,36
Total général	83,83

Le Tableau 13 présente la répartition des surfaces défrichées par type de formation végétale sur les parcelles concernées par du défrichement sur la période 2011-2016.

Tableau 13. Surface des différentes formations végétales sur chaque parcelle cadastrale concernée par du défrichement sur la période 2011-2016.

Étiquettes de lignes	Formation secondarisée	Forêt littorale	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	Maquis arbustif	Maquis ligno-herbacé	Maquis paraforestier	Plantations	Végétation littorale	Zone humide à <i>Niaoulis</i>	Sol nu	Total végétation	Total général
6752-591617	0,10	0,46		0,39	0,35	0,05	0,00	0,04		1,08	1,39	2,47
6753-403439					0,33					1,20	0,33	1,52
6753-518958					0,14					0,06	0,14	0,20
6753-613938					0,21				0,003	0,32	0,21	0,53
6753-627555				0,002			0,09			0,003	0,10	0,10
6753-657410				1,39	1,57					5,57	2,96	8,54
6753-802950	0,01		0,04	11,67	17,91	0,18	0,52		0,003	37,51	30,34	67,86
6753-825588				0,17	0,01		0,70			1,71	0,88	2,59
Total général	0,11	0,46	0,04	13,62	20,51	0,23	1,32	0,04	0,01	47,47	36,34	83,80

3.3 Demande de défrichement pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021)

Cf. Carte 6 : Projet de défrichement de la deuxième période quinquennale 2016-2021 – Ada 1 et Ada 2

Cf. Carte 7 : Projet de défrichement de la deuxième période quinquennale 2016-2021 – bord de mer 2

Pour la nouvelle période quinquennale, le périmètre au sein duquel il est prévu de réaliser du défrichement se situe sur le projet minier à l'intérieur de la limite à 5 ans. A l'intérieur de ce périmètre se trouvent 11,48 ha de sol nu. Il est prévu de défricher 35,4 ha de végétation dont 23,17 ha de maquis ligno-herbacé et 12,08 ha de maquis arbustif (Tableau 14).

Tableau 14. Surfaces de défrichement prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) par type de formation végétale et en termes de sol nu.

Formation végétale	Surface (ha)
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,13
Maquis arbustif	12,08
Maquis ligno-herbacé	23,17
Maquis paraforestier	0,02
Sol nu	11,48
Total végétation	35,40
Total général	46,88

Le Tableau 15 présente la répartition des surfaces défrichées par parcelle cadastrale et par type de formation végétale sur les parcelles concernées par du défrichement sur la période 2016-2021.

Tableau 15. Surface des différentes formations végétales sur chaque parcelle cadastrale concernée par la demande de défrichement pour la période 2016-2021.

Étiquettes de lignes	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	Maquis arbustif	Maquis ligno-herbacé	Maquis paraforestier	Sol nu	Total végétation	Total général
474214-9592		2,20	5,25	0,01	1,68	7,47	9,14
474214-9718		0,25			0,03	0,25	0,28
6752-591617		0,02			0,05	0,02	0,06
6753-657410		3,13	0,74		1,01	3,87	4,88
6753-802950	0,13	6,49	17,18	0,004	8,72	23,80	32,52
Total général	0,13	12,08	23,17	0,02	11,48	35,40	46,88

3.4 Mode de réalisation des travaux de défrichement

Les travaux de défrichement sont réalisés à l'aide de pelles mécaniques, et les déchets végétaux et le topsoil sont transportés à l'aide de camions à benne.

4 Justification du projet

Afin de continuer l'exploitation minière, un défrichement et un décapage sont nécessaires au fur et à mesure de l'avancée des chantiers. La présente demande a pour objet de déclarer et de demander l'autorisation de défricher des surfaces supplémentaires afin de continuer l'exploitation minière.

Du point de vue social, l'exploitation minière est génératrice d'emploi pour la région. L'exploitation minière est importante pour maintenir l'activité et la pérennité de la société et de ses emplois, importants pour la commune du Mont-Dore.

5 Description de la zone d'étude

Le site N'Go est situé sur la commune du Mont-Dore à l'ouest du bassin versant de la rivière Touango, en aval de la baie N'Go (Figure 1). Le site minier est en activité depuis 2011.

La zone d'exploitation minière concernée par la demande de défrichement et la présente étude d'impact se situe sur les concessions minières :

- Ada 1 (rectangle de 1,5 km sur 1 km) ;
- Ada 2 au sud d'Ada 1 (rectangle de 3 km sur 2 km), coupé par la concession Dunite R (Vale NC) qui forme un rectangle de 600 m sur 200 m dans la partie nord-ouest d'Ada 2.



Figure 1. Localisation des concessions de la mine Ada (rectangles rouges) et de la Baie N'Go (point rouge) (Source : Géorep.nc).

6 Caractéristiques des sites et de leur environnement à l'état initial

Cf. Carte 1 – Carte générale

La carte 1 présente les informations générales relatives au projet.

6.1 Milieu humain

6.1.1 Occupation du sol

6.1.1.1 PUD

Source : PUD, commune du Mont-Dore, site www.mont-dore.nc.

Le projet minier N'Go est situé sur la commune du Mont-Dore et son emprise se situe sur :

- des zones **Nmin** qui correspondent aux zones naturelles d'exploitation et de valorisation des ressources minières) au sein desquelles sont autorisées les constructions nécessaires aux activités minières et autres équipements. En dehors de toute activité minière, ces zones sont protégées de toute autre activité et l'état naturel y est conservé hormis si des aménagements sont nécessaires pour leur ouverture au public ;
- des zones **ND** qui correspondent aux zones naturelles protégées qui sont à protéger en raison de la qualité des sites, milieux naturels et de leur intérêt esthétique, historique et écologique. Ces zones sont considérées comme sensibles du point de vue de la préservation de la biodiversité et de l'environnement et la priorité est donnée à la conservation de l'état naturel de ces zones. Un sous-secteur est défini, il s'agit du sous-secteur NDm correspondant aux zones naturelles protégées des mangroves ;
- des zones **NL** qui correspondent à des zones naturelles de loisirs qui ont pour vocation d'assurer l'équilibre entre la protection de la biodiversité et des paysages d'une part et la valorisation touristique d'autre part. Ces zones ne sont pas prévues pour développer des fonctions résidentielles mais l'existant pourra muter à des fins touristiques (ex : le village de Prony). Le long du littoral, la géographie impose naturellement des possibilités d'accès à la mer et donc des aménagements.

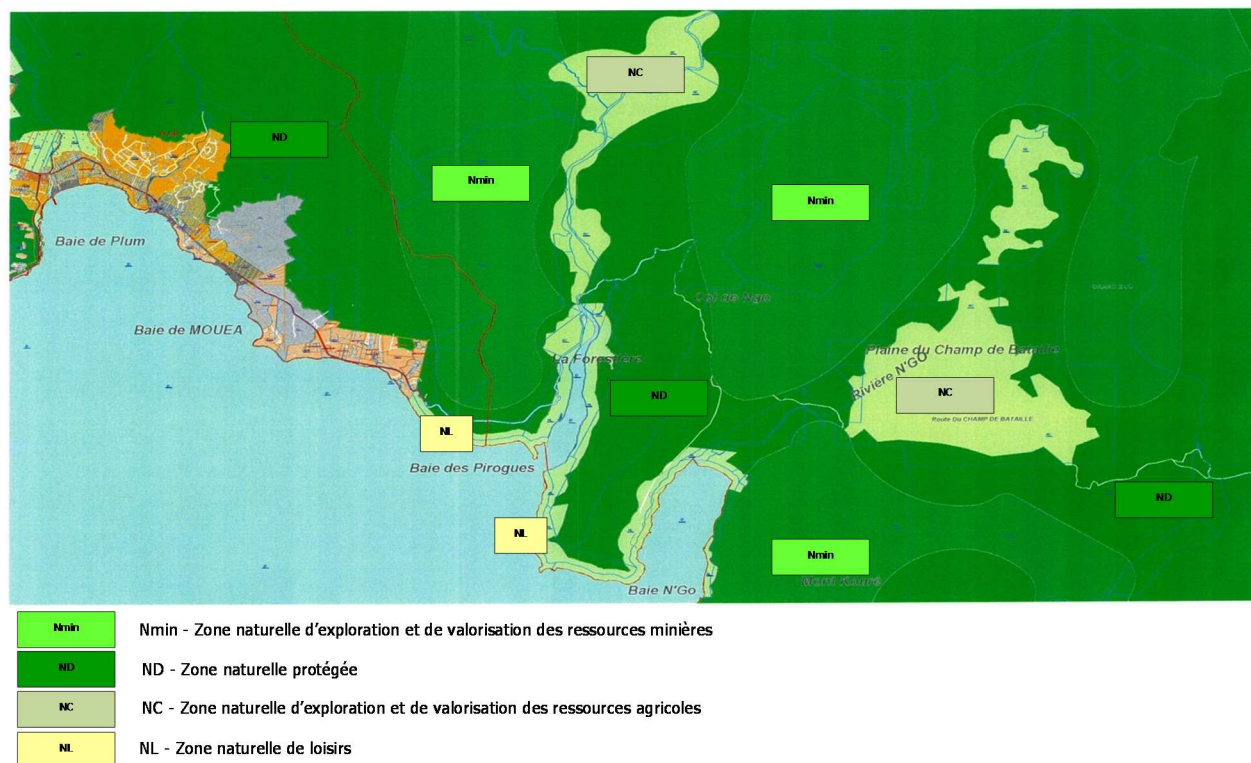


Figure 2 : zonage du PUD sur la zone du projet minier Ada – source : d'après <http://www.mont-dore.nc>.

6.1.1.2 Références cadastrales

Le site Ada dont la zone d'emprise est limitée aux concessions Ada 1 et Ada 2 comprend 8 lots.

- la concession Ada 1 est située sur les lots :

Numéro du lot	Superficie du lot	Situation	Propriétaire du lot	numéro d'inventaire cadastral (NIC)	Surface de la concession située sur le lot
lot TV	424 ha	au nord nord-ouest de Ada 1	Nouvelle-Calédonie	6753-657410	59,13 ha
lot 19	47 ha	au nord	Nouvelle-Calédonie	474214-9592	27,94 ha
lot 27	31 ha	au nord	Nouvelle-Calédonie	474214-9718	6,28 ha
lot TV	3 201 ha	sud-ouest au nord-est	Nouvelle-Calédonie	6753-802950	62,96 ha

- la concession Ada 2 est située sur les lots :

Numéro du lot	Superficie du lot	Situation	Propriétaire du lot	numéro d'inventaire cadastral (NIC)	Surface de la concession située sur le lot	Remarque
lot 21	386 ha	au nord-ouest	Province Sud	6753-456480	14,24 ha	
lot 8	659 ha	au sud-est	Province Sud	6753-825588	119,72 ha	activité de sylviculture de la plaine du champ de bataille
lot 18	177 ha		Province Sud	6753-952205	2,26 ha	
lot TV	424 ha	au nord nord-ouest	Nouvelle-Calédonie	6753-657410	119,97 ha	
lot TV	3 201 ha	traversant la concession du	Nouvelle-Calédonie	6753-802950	319,88 ha	

Numéro du lot	Superficie du lot	Situation	Propriétaire du lot	numéro d'inventaire cadastral (NIC)	Surface de la concession située sur le lot	Remarque
		sud-ouest au nord-est				
lot privé 6	25 ha	au sud	Privé	6753-627555	0,01 ha	

L'activité du centre minier est principalement concentrée sur les deux lots TV de la Nouvelle-Calédonie.

- Zone du bord de mer :

Numéro du lot	Superficie du lot	Situation	Propriétaire du lot	numéro d'inventaire cadastral (NIC)	Surface de la concession située sur le lot	Remarque
lot 8	658 ha		Province Sud	6753-825588	0,09 h	exploitation sylvicole
lot TV	3 202 ha		Nouvelle-Calédonie	6753-802950	38,09 ha	
lot privé 20	3,6 ha		MKM	6753-613938	0,3 ha	
lot PS (DPM)	49 ha		province Sud	6752-591617	0,72 ha	

6.1.1.3 Zones d'habitation, infrastructures, bâtiments, autour du site minier

Autour de la baie N'Go, sur les 2 rives sont présentes quelques habitations précaire et secondaires. Celles-ci sont soit installées sur des propriétés privées soit n'ont pas d'autorisation foncière et cadastrales. Les installations recensées sont situées près des installations de chargement actuelles (bord de mer 1 – « BDM1 ») et près des futures installations de chargement (futures installations de la rive gauche – « BDM2 ») :

- Sur la rive droite (BDM1) :
 - o des infrastructures relatives à une société piscicole (production de picots) intégrée à un projet scientifique en collaboration avec l'Université de la Nouvelle-Calédonie. Sont présents des bâtiments de type habitation précaire en bois destinés à l'usage du personnel de la ferme notamment le week-end pour les loisirs, ainsi que des bâtiments comprenant les bassins de la nurserie et enfin des cages immergées dans la baie.
- Sur la rive gauche (BDM2) :
 - o une habitation située en fond de baie sur une propriété privée (lot n°10) qui est localisée à environ 350 m de la piste d'accès au site du bord de mer et à une centaine de mètre de la plateforme de stockage du minerai. Cette habitation est relativement isolée visuellement et protégée de la circulation ;
 - o une seconde habitation (habitation secondaire) située en bordure du littoral et à une centaine de mètres en contrebas de la piste du bord de mer. Cette habitation a été construite sans autorisation sur le Domaine Public Maritime ;
 - o une troisième habitation (habitation principale) située à une trentaine de mètres de la plateforme du futur wharf de chargement et à une soixantaine de mètres de la piste du bord de mer.

Aucune habitation n'est répertoriée sur le reste du périmètre soumis à autorisation ni à proximité.

6.1.1.4 Cadastre minier

Les concessions Ada 1 et Ada 1 sont entourées par de nombreux titres d'exploitation encore aujourd'hui valides. Ces titres miniers sont donnés dans le Tableau 16 ci-dessous.

Tableau 16 : Titres miniers concernés par l'activité minière de la société MKM sur le site d'N'Go (source : DITTT et www.georep.nc, 2016).

Nom	Titre	Etat	Activité	Groupe	Nature
ADA 1	Concession	valide	Exploitation	MKM	Titre d'exploitation
ADA 2	Concession	valide	Exploitation	MKM	Titre d'exploitation
DUNITE AB	Concession	valide	Travaux de recherche	Vale INCO	Titre d'exploitation
DUNITE K	Concession	valide	Travaux de recherche	Vale INCO	Titre d'exploitation
DUNITE L	Concession	valide	Travaux de recherche	Vale INCO	Titre d'exploitation
DUNITE M	Concession	valide	Travaux de recherche	Vale INCO	Titre d'exploitation
DUNITE P	Concession	valide	Travaux de recherche	Vale INCO	Titre d'exploitation
DUNITE Q	Concession	valide	Travaux de recherche et d'exploitation	Vale INCO	Titre d'exploitation
DUNITE R	Concession	valide	Travaux de recherche	Vale INCO	Titre d'exploitation
GRAZIELLA 1	Concession	valide	En exploitation	MKM	Titre d'exploitation
GRAZIELLA 2	Concession	valide	En exploitation	MKM	Titre d'exploitation
MIREILLE	PRA	valide	En exploitation	MKM	Titre d'exploitation
NAUTILUS MONT-DORE 01A	Permis de recherche	valide	Pas d'activité	GEOVIC	
OURAGAN	Concession	valide	Travaux de recherche	NMC	Titre d'exploitation
PB2	Concession	valide	Travaux de recherche et d'exploitation	NMC	Titre d'exploitation
PB4	Concession	valide	Pas d'activité	NMC	Titre d'exploitation
PB5	Concession	valide	Travaux de recherche	NMC	Titre d'exploitation
TAMANOU EXTENSION 2	Concession	valide	Exploitation	SLN	Titre d'exploitation
TRIANGULAIRE	Concession	valide	Pas d'activité	SLN	Titre d'exploitation
VICTOIRE	Concession	valide	Pas d'activité	SLN	Titre d'exploitation
TRANSVAAL	Concession	valide	Travaux de recherche	particulier	Titre d'exploitation

La région est une région à dominante minière avec de nombreuses traces de prospection (pistes, plateformes).

En dehors du site d'Ada et du site Graziella (mis en exploitation à partir d'avril 2016), aucune autre exploitation n'est à déclarer actuellement sur les concessions listées.

6.1.1.5 Infrastructures minières

La mine Ada comprend différentes infrastructures réparties sur la mine et sur le bord de mer.

Sur la mine se trouvent des infrastructures réparties sur 3 zones :

- la zone des bureaux :
 - les bureaux, l'administratif,
 - un laboratoire,
 - une salle de préparation du minerai,
 - des logements pour le personnel,
 - une pépinière,
 - une salle d'archive,
- la zone carburant :
 - 2 cuves de 20 000 L, une cuve de 15 000 L et une cuve de 10 000 L ;
 - une zone de remplissage avec une pompe à carburant ;
 - une zone de stockage des groupes électrogènes ;
- la zone maintenance et infrastructures destinées au personnel :

- un atelier mécanique (conteneur et hangar) ;
- un atelier d'entretien des véhicules et engins ;
- une dalle de lavage des véhicules et engins ;
- un atelier carrosserie et peinture ;
- une salle de prise de poste ;
- des sanitaires et une zone repas.

D'autres infrastructures sont situées en bordure de la baie N'Go. Le chargement du minerai dans les chalands sera effectué encore pendant une courte période sur la rive droite, le temps de déménager les infrastructures sur la rive opposée (rive gauche).

Actuellement, sur la rive droite se trouve donc un quai de chargement des chalands et une guérite d'échantillonnage.

Sur la rive gauche des bureaux ont été mis en place. D'autre part une plateforme a été construite dans le but d'accueillir prochainement un convoyeur. En attendant la future mise en place du convoyeur, et dans le cadre du déménagement des infrastructures de la rive droite à la rive gauche, il est prévu de mettre en place provisoirement le quai de chargement des chalands sur la partie ouest de la plateforme.

6.1.1.6 Les zones naturelles protégées, réserves

Aucune zone naturelle protégée ou réserve n'est présente dans le périmètre ou à proximité de la mine Ada (Figure 3).

Des réserves sont en revanche situées au nord-est ou au sud-est des concessions Ada 1 et Ada 2 :

- la réserve naturelle provinciale du Pic du Pin ;
- la réserve naturelle provinciale des Chutes de la Madeleine ;
- la réserve naturelle provinciale de Fausse Yaté ;
- la réserve naturelle provinciale du Pic du Grand Kaori ;
- la réserve naturelle provinciale Forêt Nord ;
- l'aire de gestion durable des ressources de Netcha ;
- la réserve naturelle provinciale saisonnière marine de Grand Port ;
- le Parc Provincial marin du Grand Lagon Sud ;
- l'aire de Gestion Durable des ressources marines de l'Îlot Casy ;
- la réserve naturelle saisonnière marine de l'Aiguille de Prony.



Figure 3. Localisation des réserves naturelles (Source : Géorep, Gouvernement de la NC).

6.1.1.7 Tribus, zones coutumières

La zone d'étude se situe sur l'aire coutumière Djubea-Kapone.

Sur la commune du Mont-Dore, sont recensées 3 tribus :

- La tribu de la Conception (chefferie de Nepa) ;
- La tribu de Saint-Louis (chefferie Wamytan-kambwa) ;
- La tribu d'Ouara (île Ouen) (chefferie du Moiatea).

Ces tribus correspondent à 3 chefferies.

6.1.2 Activités économiques

Sur la zone d'étude, sont recensées plusieurs activités économiques :

- l'aquaculture ;
- la sylviculture ;
- les énergies renouvelables.

6.1.2.1 Aquaculture

Une ferme aquacole (société Aqualagon) est implantée en baie N'Go, sur la rive est (Figure 4). Celle-ci est née d'un projet initié en 2003 à l'université de Nouvelle-Calédonie. Ce projet a pour vocation la production de picots rayés. La société comprend environ 5 employés, et a été créée en 2010.

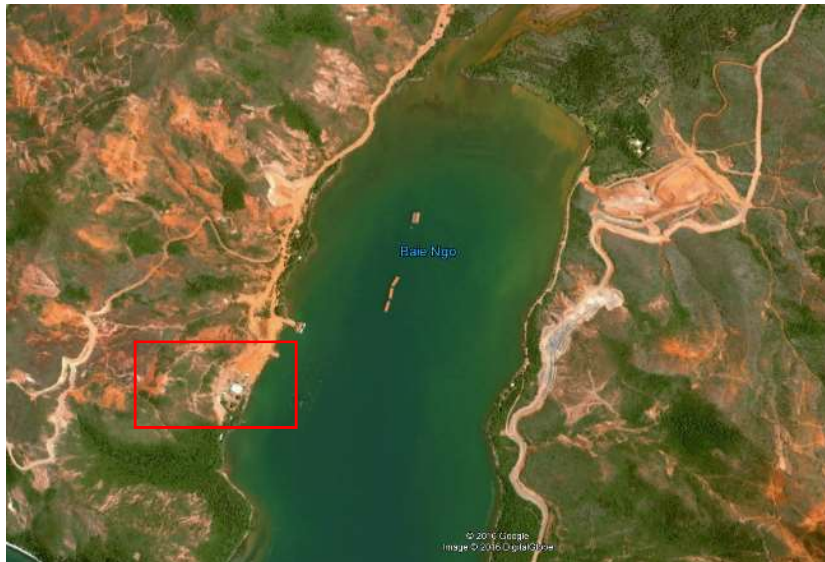


Figure 4. Localisation de la ferme aquacole Aqualagon en baie N'Go (Source : Google Earth, décembre 2016).

6.1.2.2 Sylviculture

La Province Sud a établi un plan sylvicole provincial qui concerne notamment la plaine du Champ de Bataille au sein de laquelle est réalisée de la sylviculture sur une surface de 320 hectares de forêt cultivée (Figure 5). Ce projet sylvicole a débuté par une phase d'essai de 5 ans, avec un objectif de création d'une entreprise forestière provinciale en partenariat avec la « Caisse des dépôts et consignations » et « Promosud ». Le plan sylvicole provincial prévoit la plantation de 1 500 ha de forêt d'essences locales.

Le plan provincial a été présenté en 2011 à l'assemblée de la Province Sud, de même que le projet « 1 arbre, 1 jour, 1 vie » qui a pour objectif d'élargir la politique de reforestation et revégétalisation à l'échelle de l'Océanie.

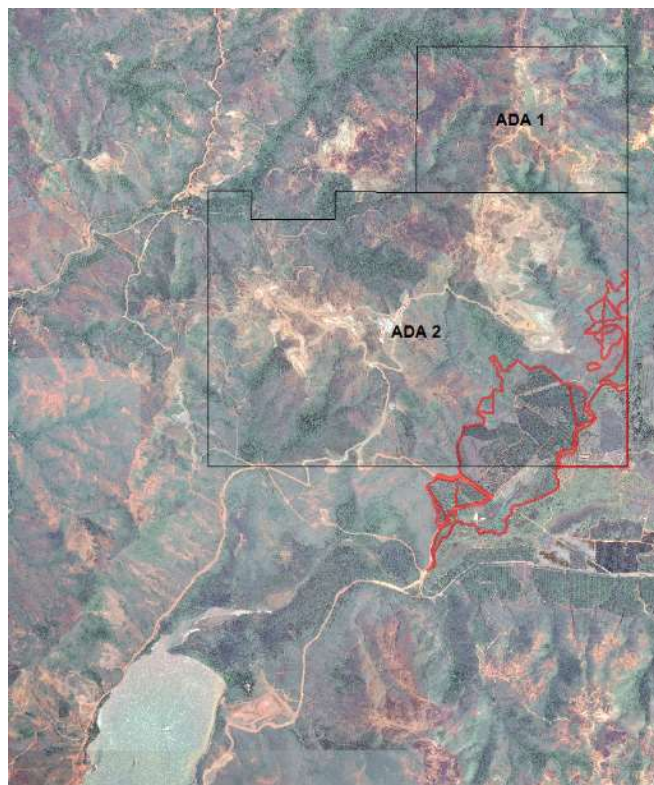


Figure 5. Localisation des parcelles de plantation de la Province Sud (Source : MKM).

6.1.2.3 Production d'énergie éolienne

En amont de la mine Ada se situe la ferme éolienne de Touango, exploitée par la société Alizés Energies. L'accès s'effectue depuis le pont des Japonais situé entre le col N'Go et la rivière des Pirogues. Sont installées 18 éoliennes de 9450 kW (Figure 6).

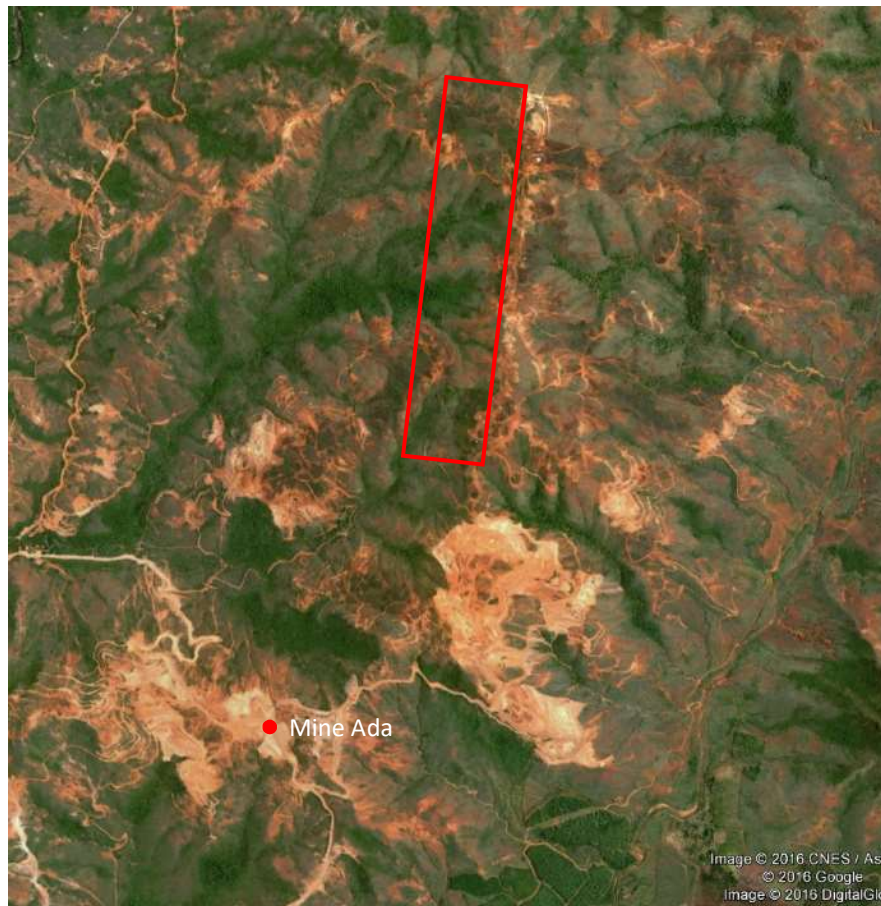


Figure 6. Localisation de la ferme éolienne de Touango (Source : Google Earth, décembre 2016).

6.1.3 Accès et réseaux

6.1.3.1 Accès terrestres principaux

L'accès à la mine Ada s'effectue depuis Nouméa par la RP1, route provinciale 1, sur 30 km jusqu'au pont de la rivière des Pirogues. Depuis ce pont l'accès se fait par la Route du Sud (CR7), puis après un passage à gué via un portail d'entrée à la mine (Figure 7).

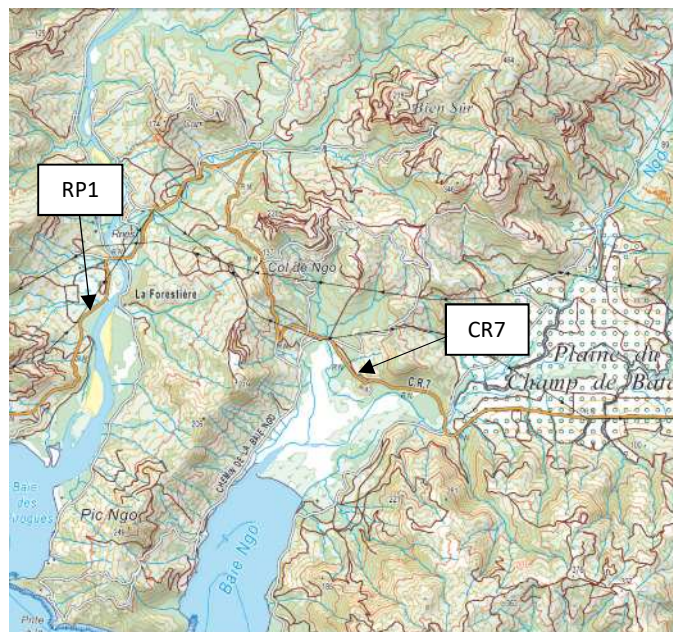


Figure 7. Carte IGN (Source : Géorep, Gouvernement de la NC).

6.1.3.2 Accès maritimes

Sur le Mont-Dore

Le Mont-Dore est muni de différents points de mise à l'eau. Egalement, le port de Prony qui sert pour les besoins de l'usine du Sud.

Le chargement des minéraliers utilisant la voie maritime Nouméa-Canal Woodin, est réalisé actuellement en rive droite de la baie N'Go.

Sur le centre minier N'Go

MKM utilise actuellement un wharf provisoire, qui va être démantelé prochainement, situé sur la rive droite de la baie N'Go (bord de mer 1/rive droite). Le transfert des infrastructures sur l'autre rive est prévu et sera réalisé dans les mois à venir (Figure 8).

Sur le bord de mer 2 (situé sur la rive gauche de la baie), a été créé un quai d'amarrage pour la barge et les remorqueurs, et le wharf provisoire de la rive droite sera transféré prochainement sur la rive gauche en attendant la mise en place d'un wharf avec convoyeur (Figure 8).



Figure 8. Localisation des infrastructures du bord de mer en baie N'Go.

6.1.3.3 Accès aérien

La mine Ada est pourvue d'un hélicopter, permettant l'atterrissage d'un hélicoptère, qui est notamment utilisé pour le transport de personnel et de matériel mais également pour l'assistance sur certains travaux sur mine (sondages).

6.1.3.4 Servitudes

6.1.3.4.1 Adduction d'eau

Le réseau d'eau sur la commune du Mont-Dore ne dessert pas la Baie N'Go, la fin du réseau allant jusqu'aux dernières habitations situées un peu avant la rivière des Pirogues.

Au niveau des habitations situées sur la baie N'Go, celles-ci comportent souvent des dispositifs individuels de réserves d'eau de type gravitaires.

Sur les bureaux de la mine, des sanitaires, douches ont été installés, et se basent également sur des systèmes de réserves d'eau, qui sont ravitaillées par camion. L'eau est pompée dans la rivière Touango.

6.1.3.4.2 Eaux usées

Dans la zone d'étude, le traitement des eaux usées est réalisé à l'aide de fosses septiques ou fosses toutes eaux. Ces dernières sont vidangées par une société spécialisée lorsque cela est nécessaire.

Concernant les habitations de la baie, il n'existe pas de données sur l'assainissement individuel.

6.1.3.4.3 *Eaux pluviales*

Les eaux pluviales ne sont pas gérées dans le milieu naturel et ruissèlent.

Cependant, dans le cadre des activités de terrassement, de création de pistes ou de construction de bâtiments, une gestion des eaux pluviales est réalisée.

Les bâtiments sont munis de gouttières et de caniveaux.

Sur les chantiers, la gestion des eaux comprend la réalisation de différents ouvrages (cavaliers, cassis, décanteurs, bassins...).

6.1.3.4.4 *Réseau électrique*

Aucun réseau électrique n'est présent sur la mine. Les bureaux, les installations, les logements sont alimentés par 2 groupes électrogènes.

Il faut noter que des lignes haute tension traversent cependant le site au niveau de la piste d'accès en bas de la mine. Ces lignes rejoignent le site de VALE NC et se trouvent à 6 m de hauteur. Des portiques ont été installés au point de passage de la ligne sur la piste d'accès. Des pylônes électriques sont positionnés sur des plateformes accessibles par des pistes, et placés tous les 500 à 700 m.

Le réseau électrique provenant de la ferme éolienne de la Touango est enfoui puis devient aérien le long de la piste qui mène à la ferme au nord (essentiellement sur les concessions Transvaal et Dunite P et Q).

6.1.3.4.5 *Réseau téléphonique*

Une antenne de l'OPT est située au sud-est de la concession ADA sur le Mont Kouré. Cette antenne relais est destinée à assurer la couverture du réseau GSM (téléphonie mobile).

6.1.4 *Installations classées*

Sur la mine Ada, différentes installations sont présentes. Certaines sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et sont soumises à déclaration (Tableau 17).

Tableau 17. Liste des installations ICPE du site Ada.

Nature et volume des activités	Rubrique de la nomenclature associée	Classement (D pour le régime de la déclaration et NC si activité non classée)
Ateliers mécanique, d'entretien des véhicules et activités de carrosserie (240 m ²)	2930-1	D
Installations de remplissage de récipients mobiles ou de réservoirs de véhicules à moteur (3 pompes avec 1 m ³ /h < Q < 20 m ³ /h)	1434	D
Stockage de liquides inflammables : réservoirs aériens de gazole (65 m ³ au total, 13 m ³ en volume équivalent)	1432	D
Installation d'emploi de liquides inflammables (9 000 L au total, environ 9 t)	1433	D
Stockage ou emploi d'acétylène (250 kg au total)	1418	D
Installation de transit, des substances dangereuses : stockage d'huiles usagées (environ 1,7 t)	2718	D

6.1.5 Sécurité et santé publique

A toutes les entrées du site sont positionnés des portails d'accès qui restent fermés à clé en dehors des heures de fonctionnement de la mine.

Les opérateurs utilisant les engins miniers sont formés à la conduite des engins et disposent d'une autorisation de conduite délivrée par MKM. La mine Ada dispose d'un plan hygiène et sécurité dans lequel sont édictées toutes les règles de sécurité du site.

En termes de santé, des suivis environnementaux sont effectués afin de contrôler les différents paramètres environnementaux comme la qualité de l'air (exposition aux poussières, à l'amiante) principalement.

Les opérateurs sont également régulièrement suivis par le SMIT.

6.1.6 Patrimoine culturel et archéologique

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Un certain nombre de sites archéologiques et de monuments historiques sont recensés sur la zone d'étude élargie. Les principaux sites sont les suivants (du nord vers le sud) :

- *la mission de St Louis : construite en 1860, fondée par les Pères Maristes, elle fut le premier centre industriel de la Nouvelle-Calédonie grâce notamment à l'implantation d'une scierie ;*
- *la fontaine de Plum ;*
- *le village de Prony : hameau côtier vivant autrefois au rythme des forçats et qui s'orienta ensuite vers l'activité minière. Aujourd'hui, il ne reste que quelques vestiges emprisonnés dans les banians ;*
- *la chapelle américaine ;*
- *l'église d'Ouara : située sur l'île Ouen, elle est classée monument historique depuis 1993 ;*
- *les sources thermales de Prony.*

6.1.7 Paysage

Etude paysagère de 2013

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Le site d'Ada a été exploité dans les années 70. De plus, des campagnes de prospection ont eu lieu sur le site de 1995 à 1998, créant de nombreuses pistes encore très marquées dans le paysage. Après une autorisation de purge d'une carrière en 2009, la mine Ada a ouvert en 2011 et est exploitée actuellement, impactant ainsi le paysage.

En effet, si la partie ouest du chemin parcouru n'est soumise à aucun impact visuel, une fois franchie la rivière des Pirogues, le site minier a un impact sur le paysage très prononcé. L'observateur se trouve tour à tour en-dessous ou au-dessus des futurs objets miniers et a ainsi une vision directe et élargie sur l'exploitation.

Les enjeux principaux identifiés sont les suivants :

- *dégradation de la qualité paysagère de la route en raison notamment d'un creusement des fosses sur les crêtes, très exposées visuellement ;*
- *dégradation de la sécurité routière en lien le croisement du CR7 avec la piste du Champ de Bataille et la piste du BDM2.*

Une étude de co-visibilité paysagère a été réalisée en mai 2013 sur différents points présentés à la Figure 9. Cette étude a permis de voir le niveau de visibilité du site sur ces différents points (Tableau 18).

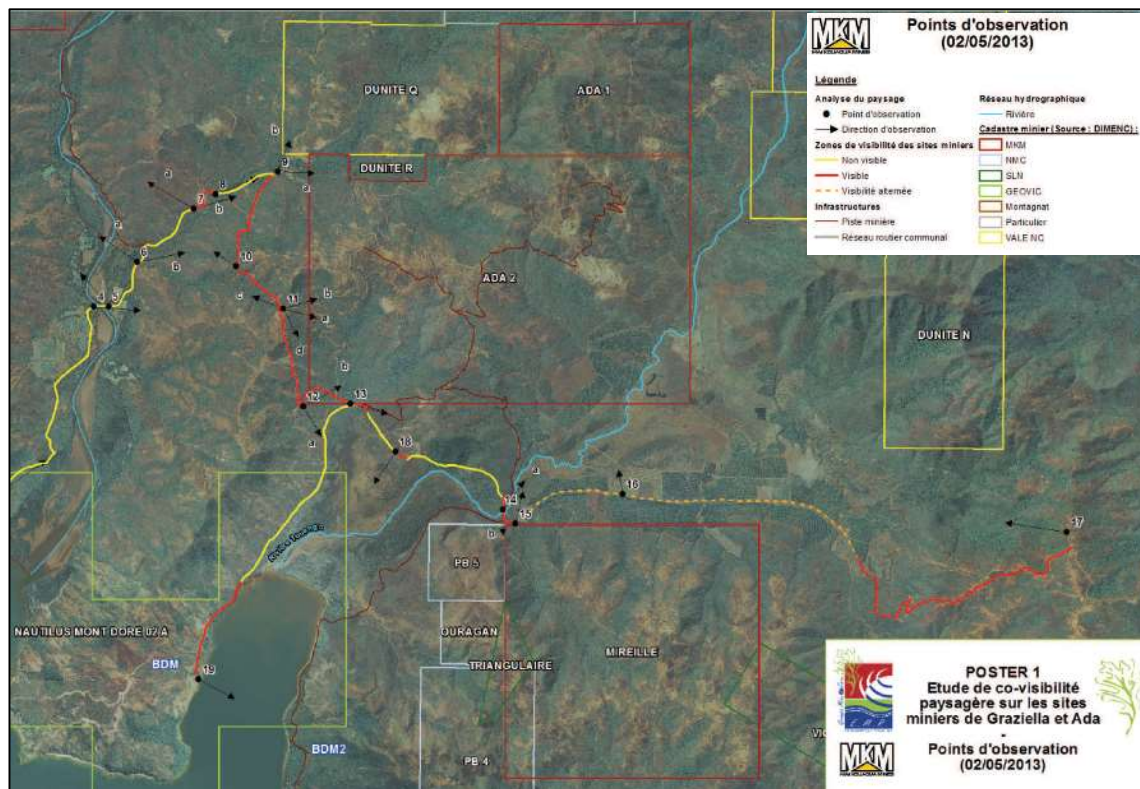


Figure 9. Localisation des points de l'étude paysage (Source : EMR).

Tableau 18. Synthèse des résultats de l'étude de co-visibilité paysagère de 2013 réalisée par le bureau d'études EMR.

	Zone potentiellement visible depuis le point	Vue	Visibilité
Point 1			Non visible
Point 2			Non visible
Point 3			Non visible
Point 4			Non visible
Point 5			Non visible
Point 6			Non visible
Point 6b	Fosse 201		Caché par une colline
Point 7			Non visible
Point 7b		Vue éloignée d'Ada	Caché par un écran visuel naturel
Point 8			Caché par une colline
Point 9	Fosse 203		Caché par un écran visuel naturel
Point 10			Non visible
Point 11	Fosse 200 / 205 / 206	Vue éloignée à l'arrière-plan d'Ada	
Point 12	Fosse 200 / 201 / 203 / 205	Vue rapprochée	
Point 13		Piste d'accès à la mine et piste de roulage vers BDM1	
Point 14		Accès à la piste du BDM2 depuis la route	Piste du BDM non visible car écran visuel naturel
Point 15	Fosse 200 / 201 / 202	Vue éloignée à l'arrière-plan d'Ada	Présence d'un écran visuel naturel

	Zone potentiellement visible depuis le point	Vue	Visibilité
Point 16	Fosse 201	Vue partielle éloignée d'Ada	Ecran visuel naturel partiel
Point 17	Fosse 200 / 201 / 202 / PLS	Vue éloignée au 2ème plan	
Point 18		Piste de roulage du BDM2 / Wharf actuel	
Point 19		Piste de roulage du BDM2 / futur wharf	
Point 20			Non visible

Aucune nouvelle étude paysage n'ayant été réalisée depuis, mais des planches photos, basées sur des photos datées d'octobre 2015 ont été réalisées et sont données en annexe 3 de ce rapport. Ces planches photos présentent des vues aériennes des concessions Ada 1 et Ada 2 ainsi que du bord de mer actuel (BDM1) et du bord de mer projeté (BDM2) et localisent les zones défrichées entre 2011 et 2016, et celles qu'il est prévu de défricher lors de la nouvelle période quinquennale 2016-2021. Cet état des lieux, le dernier réalisé et disponible, permet d'avoir une idée de l'impact visuel du défrichement (mais plus généralement de l'exploitation minière) sur le paysage.

Depuis les différents points de vue de l'étude paysage, le site Ada est parfois visible mais de manière très éloignée. L'avancement du défrichement a potentiellement augmenté l'impact visuel sur le paysage.

Pour la nouvelle période quinquennale, le défrichement se concentrera sur la concession Ada 1 et dans une plus faible mesure sur le bord de mer 2. La concession Ada 1 n'étant globalement bien visible qu'au niveau du col de Prony, l'impact paysager restera limité.

Au niveau du bord de mer, les zones supplémentaires qu'il est prévu de défricher ne représentent pas des surfaces importantes outre mesure.

6.1.8 Gestion des déchets

Différents types de déchets sont produits par l'exploitation minière :

- des déchets ménagers,
- des déchets industriels : banals et dangereux (spéciaux).

Les principaux déchets produits sont :

Type	Détail	Origine	Remarques
Ménagers	Restes de nourriture, emballages de nourriture,	Prise de poste, logements, réfectoires	Enlèvement régulier pour envoi au centre de tri du Mont-Dore
Papier, carton, bouteilles		Atelier de maintenance, zone entretien, salle de préparation du minerai, bureaux, exploitation	Enlèvement régulier pour envoi au centre de tri du Mont-Dore
Huiles usagées (moteur, hydrauliques)	Collecte dans une cuve de 1500 L sur rétention	Atelier de maintenance et zone entretien	Vidange régulière par une société spécialisée
Boues des séparateurs		Débourbeurs-séparateurs à hydrocarbures répartis sur le site	Vidange régulière par une société spécialisée

Type	Détail	Origine	Remarques
Boues des fosses septiques	Fosses reliées aux sanitaires du site		Vidange régulière par une société spécialisée qui se charge de leur traitement
Batteries		Engins miniers, véhicules	Bac spécifique pour les batteries enlevé par une société spécialisée
Piles		Petits appareils, bureaux	Bacs collecteurs récupérés par une société spécialisée
Chiffons souillés		Atelier de maintenance et zone d'entretien, zone de ravitaillement carburant, camion-station	Stockage en fûts puis enlèvement par une société spécialisée
Filtres à air		Engins miniers, véhicules	Stockage en cubis puis prise en charge pour traitement par une société spécialisée
Filtres à huile et filtres à gazole		Engins miniers, véhicules	Stockage en cubis puis prise en charge pour traitement par une société spécialisée
Ferrailles		Soudeurs	Stockage sur l'aire de stockage de déchets puis prise en charge par une société spécialisée
Pneus, caoutchouc		Engins miniers, véhicules, atelier de maintenance et zone d'entretien	Stockage sur l'aire de stockage de déchets puis prise en charge par une société spécialisée
Déchets du laboratoire		Laboratoire	Récupération dans une cuve avec un marbre de neutralisation. Déchets liquides récupérés par une société spécialisée
Liquides issus des vapeurs d'acide après passage dans la colonne de neutralisation des acides		Laboratoire	Neutralisation
Poussières des hottes d'aspiration		Salle de préparation du minerai	Récupération dans des poches spécifiques envoyées vers une filière de traitement spécialisée

6.1.9 Ambiance sonore

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Une campagne de mesures de bruit en limite de propriété a été réalisée par le bureau d'études EMR en 2013.

Actuellement, les sources de bruits existantes et générant de possibles nuisances sont :

- les activités extractives de la mine ADA ainsi que les activités de roulage du minerai jusqu'au bord de mer actuel,
- les travaux sur le futur bord de mer ;
- le trafic de la route du Sud. L'impact bruit de la route est seulement perçu le long de la route et pendant la période diurne.

Aucune industrie ou autre établissement bruyant ne se trouve à proximité du projet N'Go.

Des habitations sont recensées sur la rive gauche de la baie N'Go.

Les mesures ont été réalisées sur 4 stations autour du site Ada et du bord de mer 2, dont la localisation est donnée dans le Tableau 19 et sur la Figure 10.

Tableau 19. Localisation des points de mesure de bruit.

Point de mesures	Localisation
MKM 001	Portail de l'entrée de la mine ADA
MKM 002	Bord de mer 2 (futur wharf)
MKM 003	Niveau du col N'Go
MKM 010	Bord de mer actuel

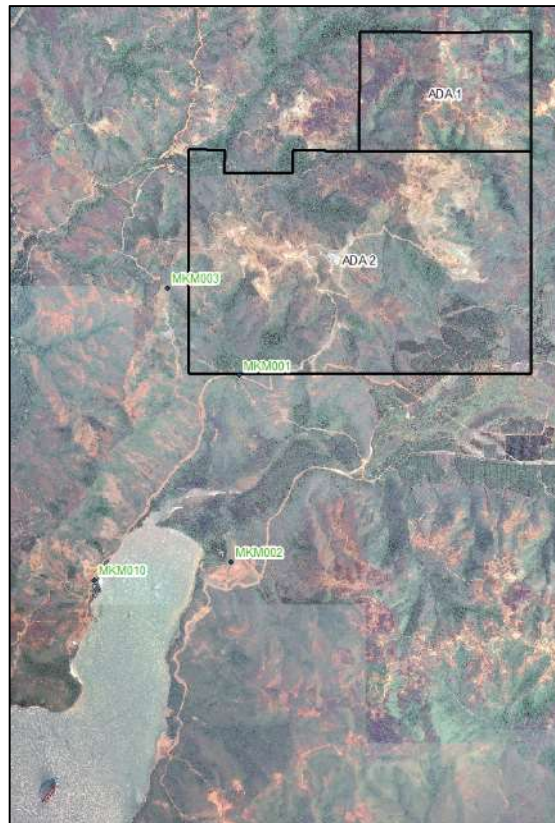


Figure 10. Localisation des points de mesure de bruit autour du site Ada, réalisés en 2013.

Les paramètres et les résultats des mesures réalisées sont donnés dans le Tableau 20.

Tableau 20. Résultats des mesures de bruit effectuées en 2013 (Source : EMR, avril 2014).

Mesure	Point	Date	Heure début	Heure fin	Durée	Niveau de bruits enregistrés LAeq dB(A)	Niveau de bruits enregistrés LAeq dB(A)*	Emergence dB(A)	LAF max dB(A)	LAFmin dB(A)	Fonctionnement/ Non Fonctionnement
MKM 001 - 001	MKM 001	30/04/2013	09h15	09h45	30min	53.7	54	NC	73.4	37.3	Fonctionnement
MKM 001- 002	MKM 001	18/07/2013	17h00	17h30	30min	56.8	57		76.7	34.0	Fonctionnement quasi nul (circulation de véhicules légers)
MKM 002- 001	MKM 002	30/04/2013	10h25	10h55	30min	49.6	50	6	74.0	30.6	Travaux environnementaux en cours - engins à proximité
MMK 002 - 002	MKM 002	06/08/2013	06h20	06h50	30min	43.6	44		69.5	19.6	Aucun travaux – passage de véhicules légers
MKM 003 - 001	MKM 003	30/04/2013	11h20	11h50	30min	56.4	56	NC	70.0	42.8	Très faible activité sur le site - Véhicule en stationnement moteur allumé pendant une partie de la mesure
MKM 003 - 002	MKM 003	18/07/2013	17h40	18h10	30min	44.9	45		62.6	21.2	Mine en fonctionnement – activité faible
MKM 010 - 001	MKM 011	01/10/2013	06h47	07h17	30min	57.8	58	0	81.4	47.7	Ferme aquacole en activité Pas d'activité minière
MKM 010 - 002	MKM 011	01/10/2013	07h35	08h05	30min	57.7	58		94.1	48.1	Engins miniers en activité Ferme aquacole en activité

MKM 001 : portail de l'entrée de la mine Ada

L'environnement sonore de ce point de mesure, situé à plus de 100m des premiers chantiers d'extractions, peut être influencé par :

- les activités d'extraction et de roulage de la société MKM,
- la circulation des véhicules légers et des engins empruntant la Route du Sud.

Le niveau sonore enregistré à l'entrée de la mine Ada diffère peu en période d'activité et hors période d'activité avec des valeurs respectives de 53,7dB(A) et 56,8dB(A).

Le niveau sonore légèrement plus important enregistré hors fonctionnement de la mine peut être induit par le passage de véhicules légers au moment de l'enregistrement. Le niveau sonore ambiant de ce point de mesure paraît donc influencé par la circulation des véhicules sur la route du sud.

Les niveaux sonores enregistrés au cours des deux mesures sont inférieurs à la valeur seuil réglementaire de 70dB(A) en période diurne.

MKM 002 : zone de bord de mer (projetée, rive gauche)

L'environnement sonore de ce point de mesure peut être influencé par :

- les travaux d'aménagement (piste, plateforme) et les travaux d'ouvrages environnementaux,
- la circulation des engins et véhicules légers sur les pistes.

Le niveau sonore enregistré sur la zone du bord de mer est légèrement supérieure en période d'activité, avec une valeur de 49,6dB(A) (contre 43,6dB(A) hors périodes d'activité) et donc une émergence de 6dB(A). Le bruit particulier est généré par le fonctionnement d'engins réalisant des travaux d'aménagement et environnementaux sur la zone.

Malgré le niveau sonore engendré par l'activité des engins sur la zone, le seuil de 70dB(A) n'est pas dépassé au moment de la mesure.

MKM 003 : au niveau du col de N'Go

L'environnement sonore de ce point peut être influencé par :

- les activités extractives et le roulage de la société MKM,
- la circulation des véhicules légers et des engins sur la Route du Sud.

En période de fonctionnement de la mine, le niveau sonore enregistré est de 44,9dB(A). Hors fonctionnement (ou dans le cadre d'un fonctionnement très faible, limité à la circulation de véhicules légers), le niveau sonore mesuré est de 56,4dB(A), valeur plus élevée justifiée dans le cadre de cette mesure par la présence d'un véhicule léger en stationnement avec le moteur allumé.

Les niveaux sonores enregistrés au cours des deux mesures sont inférieurs à la valeur seuil réglementaire de 70dB(A) en période diurne.

MKM 010 : Bord de mer actuel

L'environnement sonore de ce point peut être influencé par :

- les activités de roulage et de chargement des barges réalisées dans la baie N'Go par la société MKM,
- la présence d'une ferme aquacole.

Les niveaux sonores enregistrés pendant la période de fonctionnement des engins (MKM 010-002) et hors fonctionnement (MKM 010-001) sont respectivement de 57,7dB(A) et 58,8dB(A). La ferme aquacole était en activité à chaque mesure.

L'émergence est nulle. Les activités de roulage ne semble pas impacter l'ambiance sonore de la zone du bord de mer. Il est important de noter cependant qu'aucune mesure n'a été réalisée pendant une période de chargement. Il est évident que ces opérations devraient générer une augmentation du niveau sonore, d'une faible durée et d'une faible fréquence.

Le niveau sonore enregistré est inférieur à la valeur seuil réglementaire de 70dB(A) en période diurne.

Pour l'ensemble des points de mesures, aucune pression acoustique ne dépasse le seuil de 70dB(A).

6.2 Milieu physique

6.2.1 Contexte climatique

Source : Bonvallet J., Gay J. – Ch, Habert É. (coord.), 2012, *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*, Marseille-Nouméa, IRD-Congrès de la Nouvelle-Calédonie, 272 pages.

Source : Météo France, 2007. *Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie*.

Source : Météo France, 1995. *Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie*.

6.2.1.1 Climat et saisons

Source : Météo France, 2007. *Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie*.

Le climat de Nouvelle-Calédonie présente une variabilité qui est dépendante de plusieurs facteurs dont les principaux sont :

- la géographie de l'île ;
- les mouvements apparents du soleil ;
- les phases du phénomène ENSO (*El Niño Southern Oscillation*).

Le relief et les alizés de sud-est influencent les précipitations qui sont plus abondantes sur la côte est et sur la chaîne centrale que sur la côte ouest. Les températures diminuent avec l'altitude et les valeurs extrêmes et les amplitudes thermiques sont limitées avec la proximité de la mer.

Les mouvements apparents du soleil varient en fonction de la saison et de l'heure.

Quant au vent synoptique, il n'est pas influencé par le relief et est issu du gradient de pression atmosphérique. Il est fortement perturbé par l'environnement local en Nouvelle-Calédonie.

Le phénomène ENSO et ses phases conditionnent la variabilité interannuelle. Ses phases amenant des périodes plus sèches et plus fraîches alors que pour la Niña les phases sont plus humides et plus chaudes.

En Nouvelle-Calédonie, 2 saisons principales sont observées :

- la saison chaude de novembre à avril pendant laquelle l'air est humide et des averses se déclenchent sur la Chaîne l'après-midi pour déborder sur l'ouest et le nord ensuite. sur la côte est, les pluies sont plus fréquentes la nuit que la journée ;
- la saison fraîche de mai à octobre.

6.2.1.2 Pluviométrie

Source : Météo France, 2007. *Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie*.

Les pluviométries annuelles observées selon Météo France sont les suivantes :

- côte est : entre 1750 mm et 4000 mm ;
- côte ouest : entre 800 mm et 1200 mm ;
- îles loyauté : entre 1500 mm et 1800 mm.

Dans le sud de la Nouvelle-Calédonie, le contraste saisonnier est peu marqué contrairement au nord du territoire. Les précipitations sont plus importantes dans cette région en saison fraîche qu'en saison chaude. La normale annuelle à Plum est proche de 1550 mm, alors qu'à Yaté elle est de 3200 mm, contre 680 mm à Touho et 1060 mm à Nouméa sur les mêmes périodes (1971-2000).

Sur la station Yaté Usine située près de l'usine de VALE NC, de la pluie est enregistrée sur plus de 166 jours par an (Figure 11). La répartition annuelle des précipitations est la suivante (Figure 11, Figure 12) :

- plus de 133 jours de pluies faibles à modérées par an ;

- environ 33 jours de fortes précipitations par an qui apportent 65% de la quantité annuelle de pluie (environ 2080 mm).

La station la plus proche du site est celle de Plum (à environ 6,5 km de la mine Ada). Sur cette station de la pluie est enregistrée 133 jours par an. Egalement il faut noter (Figure 11, Figure 12) :

- que de fortes précipitations (plus de 25 mm/j) ont lieu pendant moins de 14 jours et représentent 50% de la pluviométrie annuelle (environ 780 mm) ;
- les pluies sont faibles à modérées pendant 119 jours (moins de 25 mm/j).

Sur la mine, une station météo a été mise en place en 2014. Elle permet de mesurer et d'enregistrer notamment la pluviométrie.

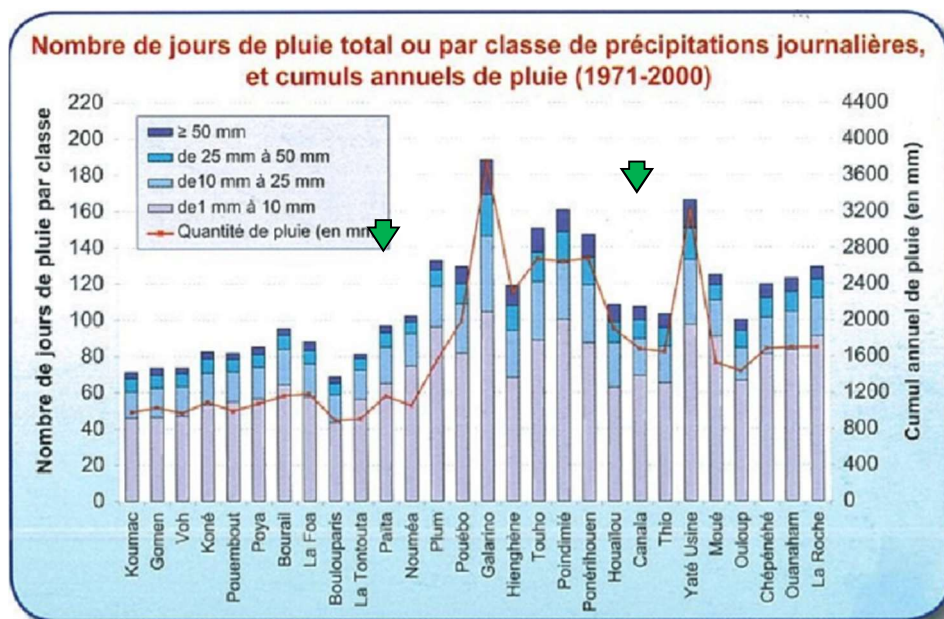


Figure 11 : Nombre moyen de jours de pluies – source Météo France, 2007.

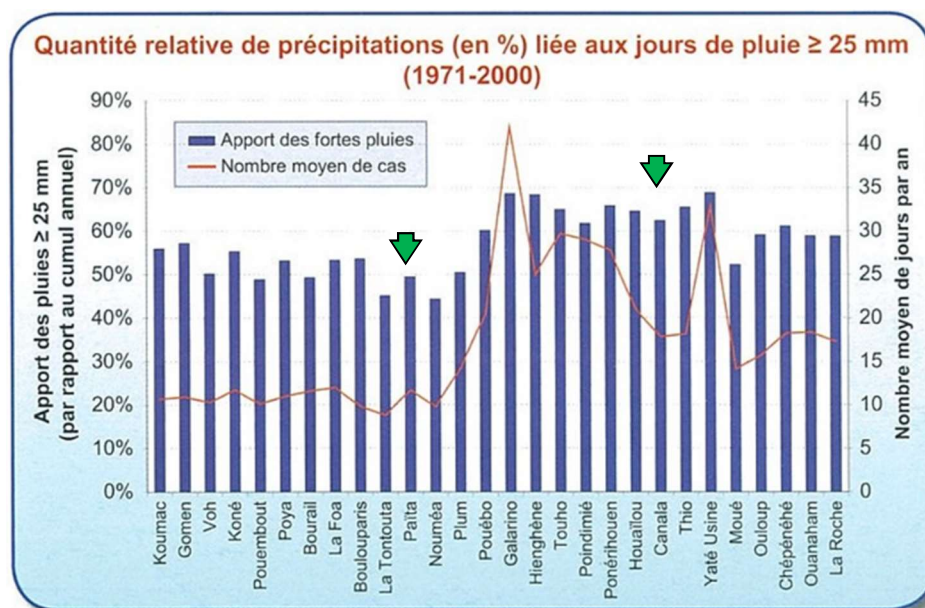


Figure 12 : Importance des fortes pluies – source Météo France, 2007.

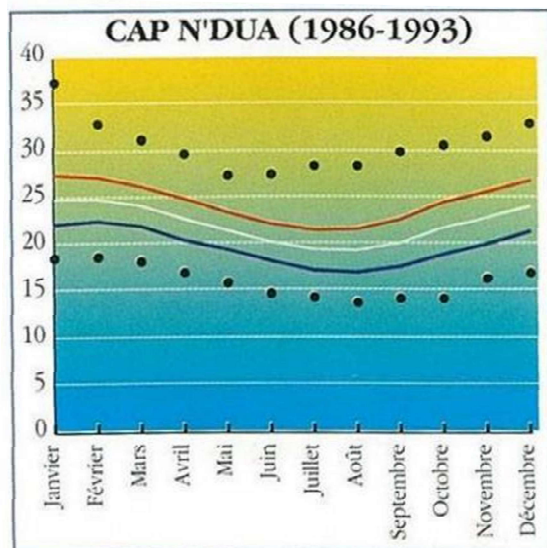


Figure 14 : Evolution des températures minimales et maximales (valeurs mensuelles moyennes en degrés) – Station du Cap N'Dua (1986-1993) – source : Météo France, 1995.

6.2.1.4 Vents

Source : Météo France, 2007. *Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie*.

En Nouvelle-Calédonie les vents dominants sont les alizés qui soufflent du secteur est-sud-est à au moins 10 nœuds et de façon régulière. Dans le sud, les vents de sud-est dominent (Figure 15) avec des vitesses de 5 à 8 m/s (10 à 15 nds) et des vents de sud-ouest qui soufflent à 8 m/s.

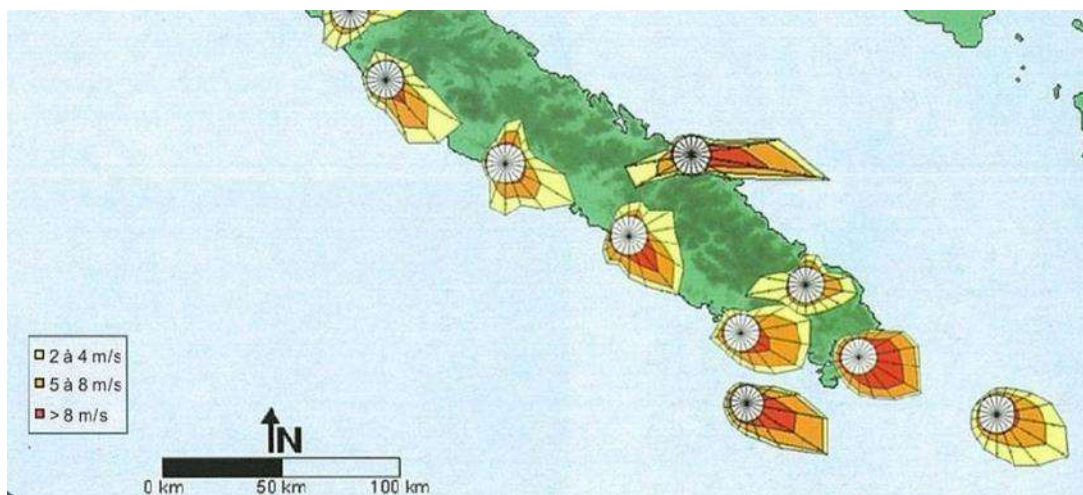


Figure 15 : Extrait de la carte des roses des vents réalisées sur la période 1996-2005 – source : Météo France, 2007

En termes de cycle journalier, celui-ci est bien marqué à cause de l'influence de la mer. En période de jour, les terres se réchauffent plus rapidement que la mer et une brise de mer se crée alors. Tandis que la nuit, les terres se refroidissent plus vite que la mer et une brise de terre se crée (Figure 16).

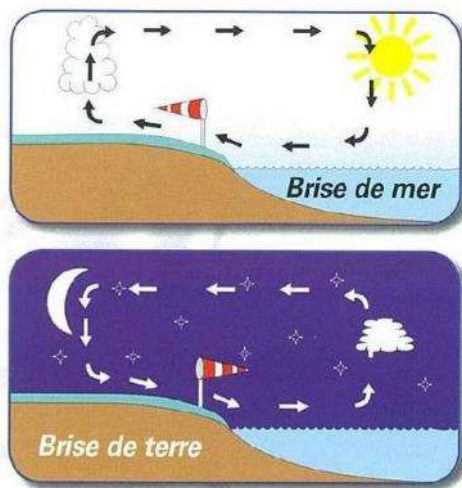


Figure 16 : Extrait de l'Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie de Météo France (2007).

Le site minier est soumis aux vents mais aussi aux alizés, malgré le relief, et à cause des effets de brise de montagne et de brise de vallée.

Le bord de mer 2 (rive ouest) est exposé aux vents, et peut l'être aux coups d'ouest.

6.2.2 Contexte géologique

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Le paragraphe contexte géologique est tiré du Dossier d'autorisation d'exploitation minière de la mine Ada datant de 2013 et rédigé par le bureau d'études EMR.

6.2.2.1 Lithologie du massif

6.2.2.1.1 Harzburgite

L'harzburgite est formée d'olivines et d'orthopyroxènes. Il n'est pas rare de trouver au sein des harzburgites des alignements de pyroxènes qui forment un rubanement pouvant atteindre la dizaine de centimètres d'épaisseur. Ces rubanements correspondent à une concentration en pyroxène (pyroxénite) suivant des plans parallèles.

6.2.2.1.2 Dunite

La dunite est majoritairement constituée d'olivines plus ou moins serpentinisées et de chromite assez abondante. De la même manière que dans les pyroxénites des harzburgites, la fréquence des grains de chromite peut localement augmenter pour former des chromitites. Ces filonnets ne dépassent pas 5 cm d'épaisseur et se localisent préférentiellement à proximité de petits filons de gabbros.

Cette dunite se manifeste sous deux formes sur la zone d'étude :

- *sous forme intrusive en association avec les filons de gabbros, souvent accolés ;*
- *en transition progressive du faciès harzburgitique vers le faciès dunitique avec une augmentation progressive des périclites au sein des harzburgites (rubanement des harzburgites) jusqu'à une quasi disparition des pyroxènes.*

6.2.2.1.3 *Pyroxénite (ou pyroxénolite)*

Les pyroxénites sont très rares sur les deux sites. Il est possible d'en trouver sous forme de petits filons pouvant mesurer jusqu'à 50 cm d'épaisseur et dont l'étendue n'excède pas quelques mètres. La roche identifiée sur site est caractérisée par une très forte abondance de pyroxènes (>80%) ainsi qu'une petite quantité d'olivine.

6.2.2.1.4 *Wherlite*

La wherlite est formée d'olivines et de clinopyroxènes. Elle se distingue de l'harzburgite par ses pyroxènes de plus grande taille contenant fréquemment des enclaves d'olivine, ainsi que par la présence répétée de feldspaths.

6.2.2.1.5 *Serpentine*

Roche quasi exclusivement constituée de serpentine, elle se développe en association avec les péridotites, notamment dans les failles et les diaclases. Sa texture est laminée.

6.2.2.1.6 *Gabbro*

Les gabbros forment des filons de taille très variable, de quelques mètres sur Ada. Ils recoupent le massif de péridotites selon une direction préférentielle N140. Ces filons sont souvent associés à des filonnets de pyroxénites et/ou de chromitites.

Des études, menées sur l'ensemble des massifs du Mont-Dore (Routhier, 1953), attestent d'une origine commune entre les gabbros et les péridotites.

6.2.2.1.7 *Gabbro pegmatoïde et amphibolites*

Cette dénomination regroupe des roches grenues altérées comprenant notamment des gabbros dont l'altération est telle qu'une identification formelle est impossible à l'affleurement. Elle comprend également une série de roches riches en hornblende (amphibolite) dont la taille des cristaux peut dépasser 10 cm. La proportion de ces hornblendes, associées à des feldspaths, peut aller jusqu'à composer quasi exclusivement la roche, au détriment des pyroxènes.

6.2.2.2 *Formations superficielles*

En ce qui concerne la pédologie de la zone d'étude, il convient de distinguer deux types de sols :

- les sols issus de l'altération des massifs ultrabasiques ;*
- dans une moindre mesure, les sols issus des formations de pente et fluviales.*

6.2.2.2.1 *Les sols issus de l'altération des massifs ultrabasiques*

6.2.2.2.1.1 *Cuirasse*

La cuirasse ferrugineuse est essentiellement constituée d'oxydes (hématite) et hydroxydes de fer (goethite) (Figure 17).

Très peu d'horizons de type cuirasse, correspondant au stade le plus avancé dans le processus d'altération, ont pu être mis en évidence. En effet, sur l'ensemble de la zone d'étude la plupart de la cuirasse affleurante correspond à des blocs issus d'un démantèlement de cette dernière. La grenaille correspond au démantèlement dans son stade le plus avancé et possède une granulométrie de l'ordre du millimètre. Cette

cuirasse démantelée se localise préférentiellement au sommet des crêtes montagneuses. Ceci témoigne d'une érosion active sur ces crêtes.

6.2.2.2.1.2 Latérites

Les latérites représentent la part la plus importante des couches géologiques recouvrant la zone d'étude dans sa majeure partie ce qui lui confère un sol rouge caractéristique (Figure 17). Localisées préférentiellement sur les faibles pentes, elles peuvent être séparées entre latérites rouges et latérites jaunes mais sont souvent cartées comme « indifférenciées ». Ces sols résultent de l'altération des péridotites et comportent une très haute teneur en fer (> 30%). Leur épaisseur varie de manière considérable, elle peut n'être que de quelques mètres comme être décamétrique selon les endroits.

6.2.2.2.1.3 Saprolites

Les saprolites représentent le premier stade d'altération des péridotites (Figure 17). D'origine dunitique ou harzburgitique, elles arment le relief de la zone d'étude et présentent différents niveaux d'altération. Ceux-ci peuvent aller de la roche quasi saine, à une saprolite dite terreuse, se rapprochant de la latérite par son aspect.

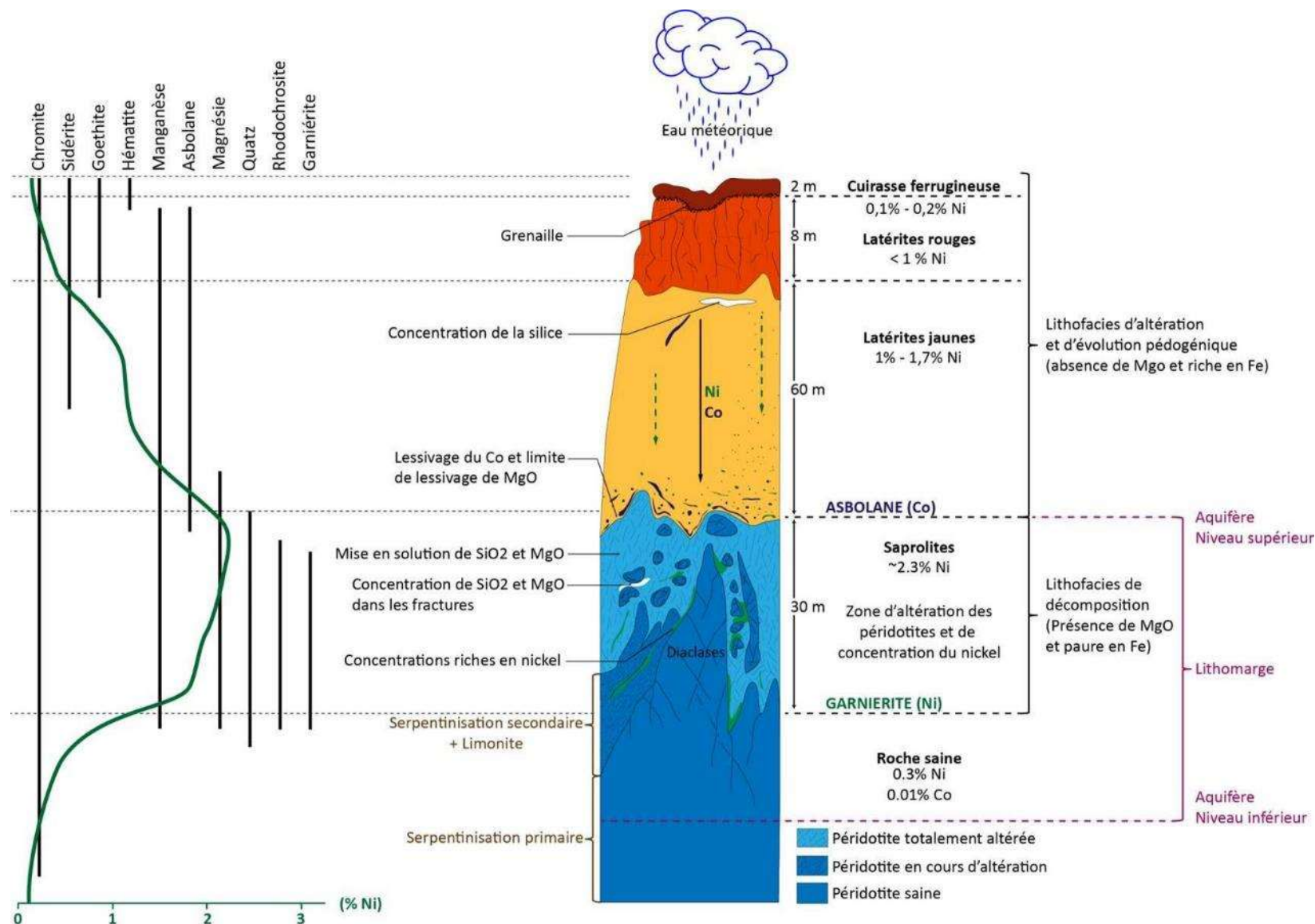


Figure 17 : Profil type d'altération des péridotites en milieu tropical humide et évolution de teneurs d'oxydes (Source : EMR, 2012)

6.2.2.2.2 Les sols issus des formations de pente et de plaine

Les différences entre les sols de ce groupe sont liées :

- *à l'épaisseur des colluvions (une pente relativement forte limite l'accumulation) ;*
- *à la teneur en éléments grossiers qui laisse apparaître un certain granoclassement, avec un maximum d'éléments grossiers au niveau de la rupture de pente ;*
- *à la profondeur de la roche-mère.*

La formation de piedmont est issue de dépôts alimentés par les formations d'altération des « terres rouges ».

6.2.2.2.2.1 Coulées de débris à blocs de péridotites

Il s'agit de dépôts alimentés par des formations d'altération pour l'essentiel. Ces formations masquent les bas versants ou emplissent d'anciennes vallées, elles reposent sur les péridotites mêmes et sur d'autres roches occupant des zones basses. Ces colluvions sont alimentées pour l'essentiel par les matériaux meubles du profil d'altération des péridotites (« terres rouges », saprolites et sols bruns des versants) auxquels s'ajoutent quelques rares blocs de roche. Sous ces colluvions, la roche est altérée sur une dizaine de mètres au maximum.

6.2.2.2.2.2 Formations d'alluvions actuelles et récentes

Ces formations sont localisées sur le cours inférieur des rivières et par endroits sur le cours moyen. L'ensemble est remanié par des crues successives, la fraction grossière constitue les alluvions de lit mineur et la fraction fine, le lit majeur. Ces formations sont très hétérogènes avec :

- *des blocs de péridotites de forte granulométrie peu altérés ;*
- *des galets décimétriques, issus de ces blocs ;*
- *du sable constitué de minéraux issus de la roche mère et de minéraux de néoformation ; la partie fine argileuse comprend de la goethite et des hydroxydes de fer provenant des gabbros altérés ou des roches sédimentaires.*

6.2.2.2.2.3 Formations fluvio-lacustres (alluvions anciennes et récentes)

La troisième famille de sols est liée aux formations fluviales. Les fonds de vallées et les bas de versants sont formés d'un mélange d'éléments colluvions provenant des formations de versant (blocs et sable hérités de la roche-mère, oxydes et hydroxydes de fer) auxquelles s'ajoute une fraction fine composée en partie d'argile smectitique (argile gonflante), d'argile nickélifère (montmorillonite ou nontronite), issue vraisemblablement de néoformations. Cette fraction fine comprend également pour partie des latérites remaniées. L'ensemble de ces matériaux a été fortement remanié par les crues successives.

6.2.3 Contexte géomorphologique et topographique

La zone où se situe le site minier Ada compte une vallée qui est celle de la rivière Touango qui est une vallée large et entourée de mamelons assez élevés à couverture latéritique à l'ouest (site d'Ada) de la rivière.

A l'ouest de la vallée de la rivière Touango se trouve une ligne de crête principale orientée nord-sud et culminant à 485 m au nord, à 462 m au centre de la concession Ada 2 et 344 m dans la concession Ada 2. De petites lignes de crêtes sont orientées de façon variable en direction de la rivière Touango. La rivière Touango forme 2 zones de plaines : la Plaine du Champ de Bataille et celle du fond de la baie N'Go (Figure 18, Figure 19).

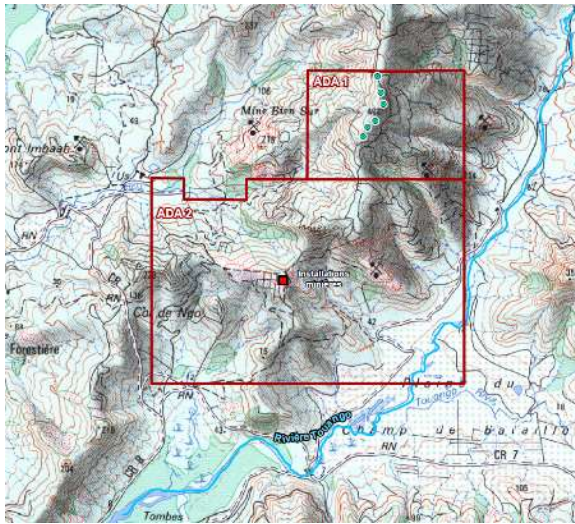


Figure 18. Géomorphologie et topographie sur la mine Ada.



Figure 19. Géomorphologie et topographie sur le bord de mer 2.

6.2.4 Contexte hydrogéologique

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

L'expérience acquise dans le Grand Sud calédonien indique que les crêtes des massifs miniers sont des socles rocheux de type péridotite à partir desquels les profils altérés supérieurs se sont érodés. Ces crêtes constituent des versants en fortes pentes, très disséqués et permettent d'individualiser chaque bassin versant. Ces crêtes rocheuses sont le plus souvent très fracturées engendrant une perméabilité forte en surface et qui diminue avec la profondeur. Ce sont ainsi des zones privilégiées d'infiltration malgré qu'elles soient constituées de matériaux peu poreux.

Des nappes se sont développées au sein du manteau d'altération, ce qui est spécifique aux massifs ultrabasiques de la Nouvelle-Calédonie. En effet, l'épaisseur du manteau d'altération, lié au contexte tropicale de la Nouvelle-Calédonie, définit localement des systèmes hydrogéologiques originaux (Maréchal et al., 2003). Selon Maurizot (2003), chaque horizon contribuerait de manière originale à l'écoulement souterrain et présenterait une fonction intrinsèque remarquable. De cette façon, quatre unités hydrogéologiques sont recensées :

- *la 1^{ère} unité correspond à l'aquifère supérieur situé à la base de la cuirasse. La présence de nombreuses fissures et de vides dans l'horizon nodulaire engendre une très bonne perméabilité et favorise de ce fait l'infiltration. Lors d'épisodes pluvieux importants, cet écoulement peut se mettre en charge et des émergences apparaissent à travers les fissures de la cuirasse ;*
- *la 2^{ème} unité correspond à un aquitard, constitué par les latérites rouges puis jaunes. Cette nappe semi-perméable est saturée sur la plus grande surface de son épaisseur. Cette unité joue un rôle de tampon vis-à-vis de l'alimentation des horizons sus-jacents. La présence de failles et de fissures, résultats de l'activité en profondeur, entraîne une augmentation locale de la perméabilité et de la transmissivité et créent des voies d'écoulements privilégiées, permettant aux eaux souterraines de percoler vers les formations sous-jacentes mais aussi de s'écouler horizontalement ;*
- *la 3^{ème} unité correspond à l'aquifère principal. Il est situé au niveau des saprolites grossières, au toit de la roche mère. Cette unité est la plus importante en termes de flux d'eau car elle présente une forte capacité de stockage, malgré une faible perméabilité. Ce paramètre augmente localement en présence des blocs rocheux situés dans cet horizon. Cette nappe est généralement captive mais des niveaux artésiens peuvent apparaître en flanc de pente lors des hautes eaux. La circulation souterraine de cette nappe se fait latéralement ;*
- *la 4^{ème} unité est constituée par le « bedrock », qui peut être un lieu de stockage d'eau en fonction de sa fissuration.*

Faute de suivi, les recharges en eau des nappes dans la zone ne sont pas connues. En effet, tous les forages miniers réalisés pour la prospection ont été soigneusement refermés. Seul un point, situé en bordure est du Plateau Nord a permis un relevé piézométrique. Il était de 21,3 m le 26/08/2010. Cela est tout à fait cohérent car les connaissances acquises par ailleurs dans le Grand Sud montrent que les nappes en crêtes sont situées entre - 20 et - 30 m par rapport à la surface topographique. D'autre part, en contexte de crêtes rocheuses, le niveau piézométrique a tendance à suivre la topographie formant ainsi un « dôme piézométrique » au niveau des crêtes. Les variations piézométriques annuelles sont généralement très importantes et peuvent atteindre jusqu'à 50m de battement. L'activité minière est donc importante à prendre en compte et en particulier les profondeurs des fosses car il faut pouvoir gérer les eaux si les fonds de fosses atteignent les niveaux perméables.

D'autre part, des sources ont été aperçues sur le site d'Ada. Celles-ci sont à l'origine soit d'un débordement de nappe soit de la présence d'un système épikarstique superficiel. Etant donné qu'aucun indice karstique n'est présent (bassin versant endoréique, doline...) et que les sources sont positionnées en flanc de pentes abruptes, il semblerait qu'elles soient plutôt liées à des débordements de nappe. Dans ce cas-là, aucun risque de flux solide via les sources n'est à craindre.

Le projet minier sur Ada peut impacter l'évolution des niveaux piézométriques et en particulier leur niveau de battement. Néanmoins, étant donné la faible superficie du projet ([...] environ 1/10^{ème} des bassins versants de Ada) et la faible profondeur des fosses ([...] une trentaine de mètres sur Ada), il ne devrait pas y avoir de modification fondamentale des écoulements des nappes et l'impact si il existe devrait être localisé. L'impact le plus probable serait la modification des points de sortie des eaux sur les flancs de crête voire, dans la plus mauvaise configuration, le tarissement et la disparition de certaines sources. Etant donné que la majorité des cours d'eau ne sont pas pérennes, une diminution des débits de ceux-ci n'impacterait pas l'équilibre écologique de ces derniers.

D'autre part, aucun impact sur la population n'existe sur Ada étant donné que cette concession minière ne recense pas d'activité humaine ou d'habitation proche.

Concernant les sources, aucun captage même privé n'est recensé dans ce secteur et donc l'impact sur la population devrait être négligeable si une source venait à tarir.

6.2.5 Contexte hydrologique

Cette partie présente le contexte hydrologique à 5 ans sur la mine et sur le bord de mer.

6.2.5.1 Méthodologie de calcul du débit de pointe et des données associées.

Pour caractériser un bassin versant, il est nécessaire d'en calculer toutes les composantes physiques que sont :

- sa superficie,
- son périmètre,
- ses altitudes minimales et maximales,
- son plus long chemin hydraulique,
- sa pente moyenne
- son pourcentage de sol nu.

Une fois ces caractéristiques définies, il est possible d'en déduire plusieurs paramètres qui sont :

- l'indice de compacité,
- le temps de concentration,
- l'intensité de précipitation,

- le débit de pointe.

6.2.5.2 Hydrologie à 5 ans sur la mine Ada

Les bassins versants sont localisés sur la Figure 20.

La zone concernée par la deuxième période quinquennale est caractérisée par 7 sous bassins versants. Six d'entre eux sont des affluents de la Touango, tandis que l'autre est un affluent de la Rivière des Pirogues. L'activité minière sur la mine Ada sera concentrée sur le nord de la concession Ada 2 et la concession Ada 1. Ainsi, seuls les bassins versants ADA_BV02 à ADA_BV07 seront modifiés durant la période. Ces modifications sont présentées dans le Tableau 21 ci-dessous.

Tableau 21 : Comparatif des paramètres des sous-bassins versants associés à la mine Ada à l'état initial et à 5 ans. En régulier, bassin versant à l'état initial, en gras, bassin versant à 5 ans.

Bassin versant	Superficie (ha)	Périmètre (m)	Alt min (m)	Alt max (m)	Plus long chemin hydraulique (m)	Pente moyenne (%)	Proportion de sol nu (%)
ADA_BV01	163	5 118	10	200	1 500	12,67	19,94
ADA_BV01	163	5 118	10	200	1 500	12,67	18,33
ADA_BV02	94	4 155	10	340	2 100	15,71	22,82
ADA_BV02	93	4 304	10	340	2 100	15,71	23,18
ADA_BV03	52	3 467	30	340	1 400	22,14	41,42
ADA_BV03	56	3 587	30	340	1 400	22,14	46,60
ADA_BV04	55	3 780	40	400	1 680	21,43	26,17
ADA_BV04	55	4 022	40	400	1 680	21,43	34,05
ADA_BV05	14	1 700	40	215	820	21,34	7,85
ADA_BV05	13	1 474	40	195	700	22,14	13,51
ADA_BV06	63	3 501	40	400	1 650	21,82	12,60
ADA_BV06	63	3 567	40	400	1 650	21,82	28,03
ADA_BV07	180	6 086	40	400	2 230	16,14	18,54
ADA_BV07	179	6 229	40	400	2 230	16,14	18,21

D'une manière générale, les surfaces des bassins versants sont peu modifiées mais leur proportion de sol nu est augmentée parfois de manière significative. Ainsi :

- ADA_BV01 ne subit aucune modification de surface car il est situé à l'ouest de la concession Ada2 qui ne sera presque pas travaillé dans les cinq prochaines années, en revanche, sa proportion de sol nu diminue significativement (-8%) grâce à la revégétalisation qui aura lieu ;
- ADA_BV02 voit sa surface légèrement diminuée (< 5%) alors que la proportion de sol nu augmente légèrement (< 5%) dans le même temps ;
- ADA_BV03 voit sa surface augmentée de manière significative (+ 7%) de même que sa proportion de sol nu (+12 %)
- ADA_BV04 voit sa surface restée stable tandis que sa proportion de sol nu augmente fortement (+30%) dans les prochaines années ;
- ADA_BV05 voit sa surface réduite de manière significative (-7%) tandis que sa proportion de sol nu augmente considérablement (+70%) ;
- ADA_BV06 voit sa surface restée stable dans les prochaines années tandis que sa proportion de sol nu fait plus que doubler (+120%) dans le même intervalle de temps ;
- ADA_BV07 voit sa surface restée stable et sa proportion de sol nu légèrement diminuée (< 5%) grâce à la revégétalisation qui sera effectuée.

A partir de ces données cartographiques il est possible de calculer les valeurs suivantes (Tableau 22).

Tableau 22 : Calcul des paramètres des sous bassins versants concernés par l'activité minière sur Ada : comparatif état initial / situation à 5 ans. En régulier, bassin versant à l'état initial, en gras, bassin versant à 5 ans.

Bassin versant	Surface (m ²)	Indice de compacité	Temps de concentration (min)	Intensité de précipitation (mm/h)	Débit de pointe (m ³ /s)
ADA_BV01	1 631 063	1,1	11	169	69,03
ADA_BV01	1 631 063	1,1	11	169	69,03
ADA_BV02	943 990	1,2	12	163	38,44
ADA_BV02	926 514	1,3	12	163	37,87
ADA_BV03	519 884	1,3	9	185	24,03
ADA_BV03	557 300	1,3	9	185	25,88
ADA_BV04	549 825	1,4	10	177	24,40
ADA_BV04	548 884	1,5	10	177	24,40
ADA_BV05	138 481	1,3	7	205	7,09
ADA_BV05	128 708	1,2	6	212	6,90
ADA_BV06	627 833	1,2	10	178	28,02
ADA_BV06	625 742	1,3	10	178	28,12
ADA_BV07	1 798 622	1,3	12	161	72,63
ADA_BV07	1 791 530	1,3	12	161	72,28

Le débit de pointe étant directement lié à la surface, ce sont les bassins versants dont la superficie a le plus évolué qui voient leur débit de pointe modifié également.

Ainsi, le Tableau 22 montre des variations notables pour le bassin versant ADA_BV03 où le débit de pointe est augmenté de 7%. Cette modification ne devrait pas avoir des conséquences importantes dans la mesure où de nombreux bassins de décantation sont positionnés sur la mine Ada pour contenir les eaux de ruissellement dans ce bassin versant. De plus, des suivis environnementaux réguliers sur le bassin ADA_BV03 permettront de s'assurer de l'intégrité du site.

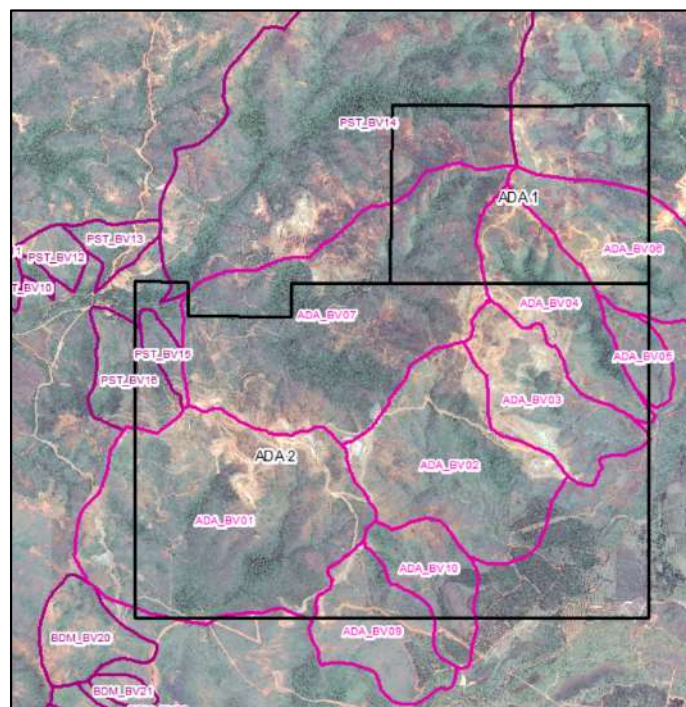


Figure 20. Localisation des bassins versants sur la mine Ada.

6.2.5.3 Hydrologie à 5 ans sur le bord de mer

Les bassins versants sont localisés sur la Figure 21.

Cette zone comprend de nombreux sous bassins versants de petite taille (< 10 ha), affluents de la Touango ou se jetant directement dans la mer dans la Baie N'Go.

Les rares travaux de gestion des eaux prévus durant la prochaine période quinquennale ne modifieront pas de manière significative ces bassins versants. Il n'est ainsi pas nécessaire de réaliser un comparatif entre l'état initial et la situation à 5 ans.

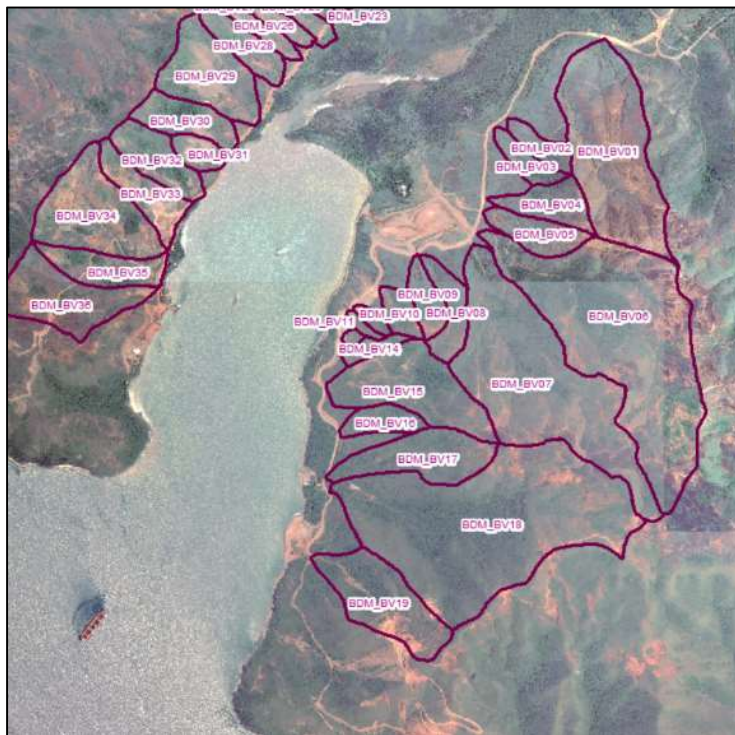


Figure 21. Localisation des bassins versants sur le bord de mer.

6.2.5.4 Qualité des eaux superficielles

Deux types de suivis sont réalisés : un suivi hydrologique quantitatif et un suivi qualitatif. Ces suivis sont réalisés sur des stations présentées sur la Figure 22.



Figure 22. Localisation des stations de suivi hydrologique (Source : fond Géorep et données MKM).

Les principales informations issues du suivi réalisé sont les suivantes :

- suivi quantitatif

Les crues enregistrées sur la station témoin permanente (BV8) et l'autre station fixe (BV3) sont très rapprochées mettant en évidence des caractéristiques hydrologiques semblables. De même, les valeurs des débits enregistrées, malgré des pentes relativement fortes (> 22%) restent faibles en raison de la petite taille des bassins versants. En revanche, la station BV3 subit de fortes modifications à chaque épisode de crue et le charriage de matériaux de rivière peut endommager le matériel en place. Un affouillement de la berge droite est visible à la suite de plusieurs fortes crues. De plus, ce creek semble bénéficier d'apports souterrains lors d'épisodes de crues contrairement à BV8.

En ce qui concerne les stations ponctuelles, leur suivi est trop récent pour affirmer si les valeurs de débit mesurées ponctuellement sont représentatives de l'évolution du régime hydraulique sur l'ensemble du site minier d'Ada. Il sera possible d'améliorer l'analyse quantitative dans les années futures.

- suivi qualitatif

Sur les stations permanentes, les analyses physico-chimiques montrent qu'une partie de l'apport en eau des rivières provient des eaux souterraines. Ces eaux sont caractérisées par un faciès physico-chimique alcalin, elles sont antioxydantes et de bonne qualité, excepté en période de crues pendant lesquelles les valeurs de turbidité et les concentrations en MES les rendent mauvaises. De manière générale, les concentrations en MES sont nettement plus élevées sur BV3 que sur BV8, ce qui témoigne de l'impact des activités minières sur les cours d'eau.

Excepté pendant les périodes de crues, les eaux de ces stations sont de bonne à très bonne qualité pour les paramètres physico-chimiques.

Sur les stations ponctuelles, deux paramètres toxiques dépassent régulièrement les seuils de qualité des eaux, ce sont le chrome hexavalent et le nickel. Ces deux composants sont très probablement issus des apports terrigènes transportés par les rivières et provenant des zones anciennement décapées sur le massif. Il est à noter également une augmentation importante des MES sur une des stations (BV1) due à un problème sur mine mais qui a depuis été réglé.

De manière générale, les eaux de bonne à très bonne qualité pour les paramètres toxiques, même pour celle de BV1 qui conserve des eaux de bonne qualité.

6.2.6 Qualité de l'air

6.2.6.1 Poussières

Source : Bilan des suivis environnementaux sur la première période quinquennale, 2016, MKM

Un suivi est réalisé sur le site dans le but de déterminer la concentration en aérosols, et notamment pour la fraction thoracique (poussières de taille < 10 µm) et la fraction alvéolaire (poussières de taille < 2,5 µm). L'émission de ces poussières sur mine est notamment due aux conditions climatiques (temps sec), à la vitesse de roulage et à la fréquence de l'arrosage des pistes et chantiers.

Pour cela sont utilisés 2 capteurs atmosphériques de poussières de marque Tecora munis de tête de prélèvement filtrent l'air ambiant selon les paramètres suivants :

- 7 L / min pour la partie thoracique : mesure de concentration des poussières PM 10 ;*
- 10 L / min pour la partie alvéolaire : mesure de concentration des poussières PM 2,5.*

Ces capteurs sont positionnés durant 4 à 6 heures dans les lieux fréquentés de la mine, que ce soient des chantiers, des bureaux, ou des pistes.

Les échantillons sont ensuite préparés et envoyés pour analyse dans un laboratoire (Université de la Nouvelle-Calédonie ou au laboratoire Eurofins) en respectant la norme NF X43-262 Mars 2012 visant à quantifier la masse de poussière prélevée dans les filtres pour chaque granulométrie.

Les résultats obtenus lors de la dernière campagne effectuée en 2015, indiquent sur la mine un taux d'empoussièrement qui reste relativement faible sur les différents points de mesure.

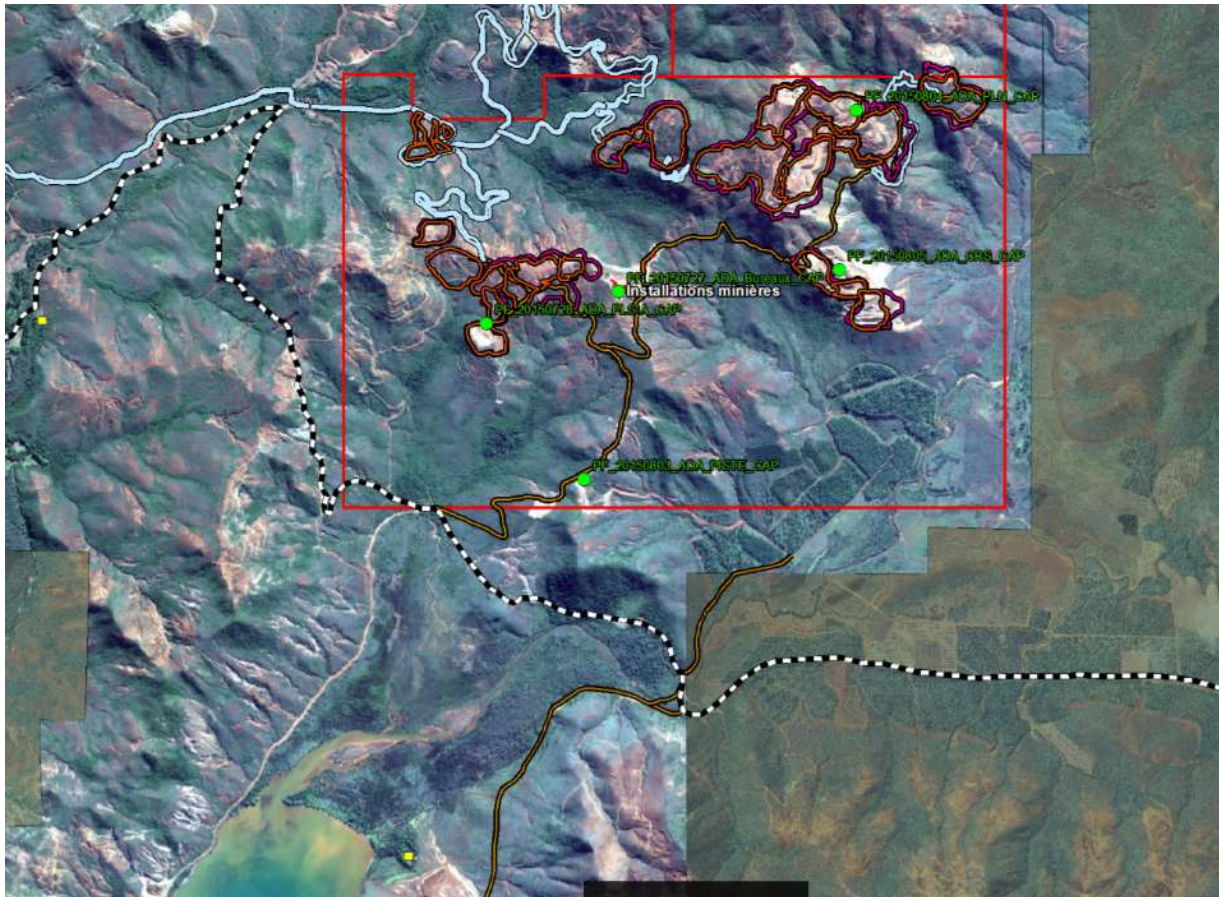


Figure 23. Localisation des points de prélèvement d'air (poussières) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur la mine Ada.



Figure 24. Localisation des points de prélèvement d'air (poussières) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur le bord de mer actuel (BDM1) et le bord de mer projeté (BDM2).

6.2.6.2 Fibres amiantifères

Source : Bilan des suivis environnementaux sur la première période quinquennale, 2016, MKM

La mine Ada est située majoritairement sur une zone à probabilité moyenne de présence de fibres et pour une plus faible part en zone à probabilité forte et à probabilité indéterminée (Figure 16). Sur le bord de mer, les zones utilisées pour l'exploitation minière sont situées en zone à probabilité moyenne et d'autre part en zone à probabilité forte.

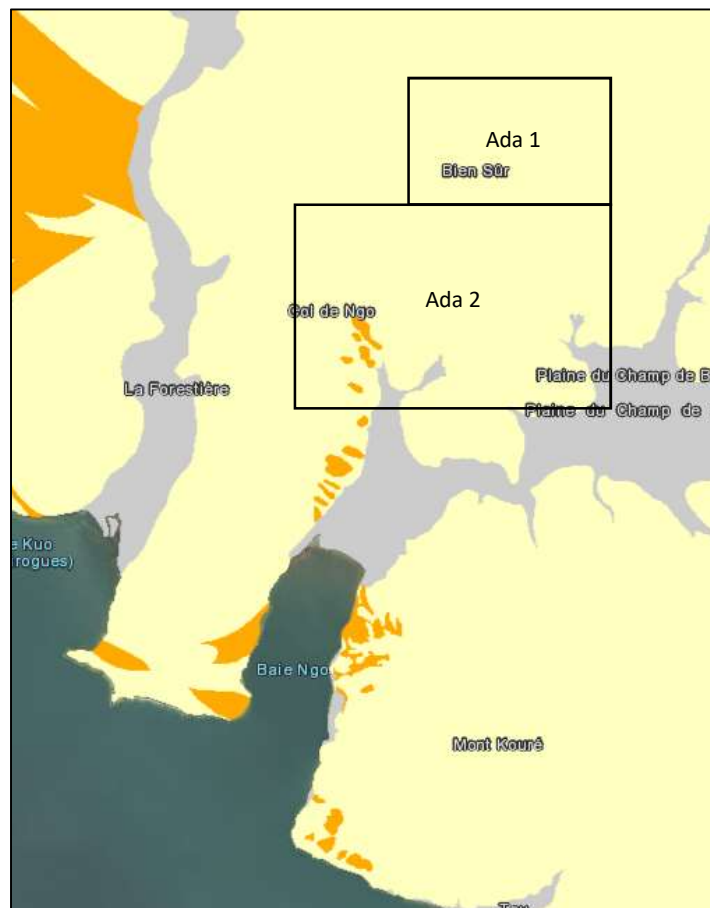


Figure 25. Carte des terrains potentiellement amiantifères (extrait) (Source : Géorep, 02/01/2017, gouv. NC, DIMENC).

La présence de fibres d'amiante dans l'air est notamment dépendante de :

- la présence de matériaux asbestiformes dans le minerai,
- la présence de vent et de manière générale d'un temps sec,
- la vitesse de roulage des véhicules,
- la fréquence de l'arrosage des pistes, des chantiers et des résidus des hottes d'aspiration.

Un suivi de la concentration en fibres d'amiante dans l'air est réalisé tous les 2 ans. Deux types de prélèvements sont réalisés :

- des prélèvements statiques qui correspondent à des prélèvements ambiants. Ces prélèvements sont réalisés à l'aide de l'appareil Tecora Bravo Asbesto composé d'une pompe et d'une tête C.A.th.IA.A et peuvent être réalisés en même temps que les prélèvements de poussières ;
- des prélèvements individuels mobiles qui correspondent à des prélèvements sur les opérateurs à leur poste de travail. Ces prélèvements sont réalisés à l'aide de l'appareil ARELCO 224-PCTX8. Les procédures d'échantillonnages et la réalisation des prélèvements ne modifient pas l'activité du travailleur afin que les résultats soient les plus représentatifs possibles.

Les capteurs statiques sont positionnés durant 4 à 6 heures de même que les capteurs individuels. Six emplacements sont définis en fonction des zones d'activité pour les capteurs statiques, tandis que sept prélèvements individuels sont effectués afin de balayer un large spectre des différentes activités minières.

Les prélèvements individuels sont réalisés aux postes de travail potentiellement les plus exposés, et permettent de vérifier que la concentration en fibre d'amiante par litre d'air inspiré respecte les normes d'hygiène professionnelle.

Afin de déterminer la concentration totale en fibres, les échantillons sont ensuite préparés et envoyés pour analyse au laboratoire Eurofins qui est accrédité COFRAC, comme exigé dans l'arrêté n°2010-4553/GNC du 16 novembre 2010.

Une campagne réalisée en 2015 a mis en évidence des concentrations en fibres d'amiante largement inférieures aux valeurs limites d'exposition prescrites par l'arrêté n°2010-4553/GNC du 16 novembre 2010 relatif à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères.

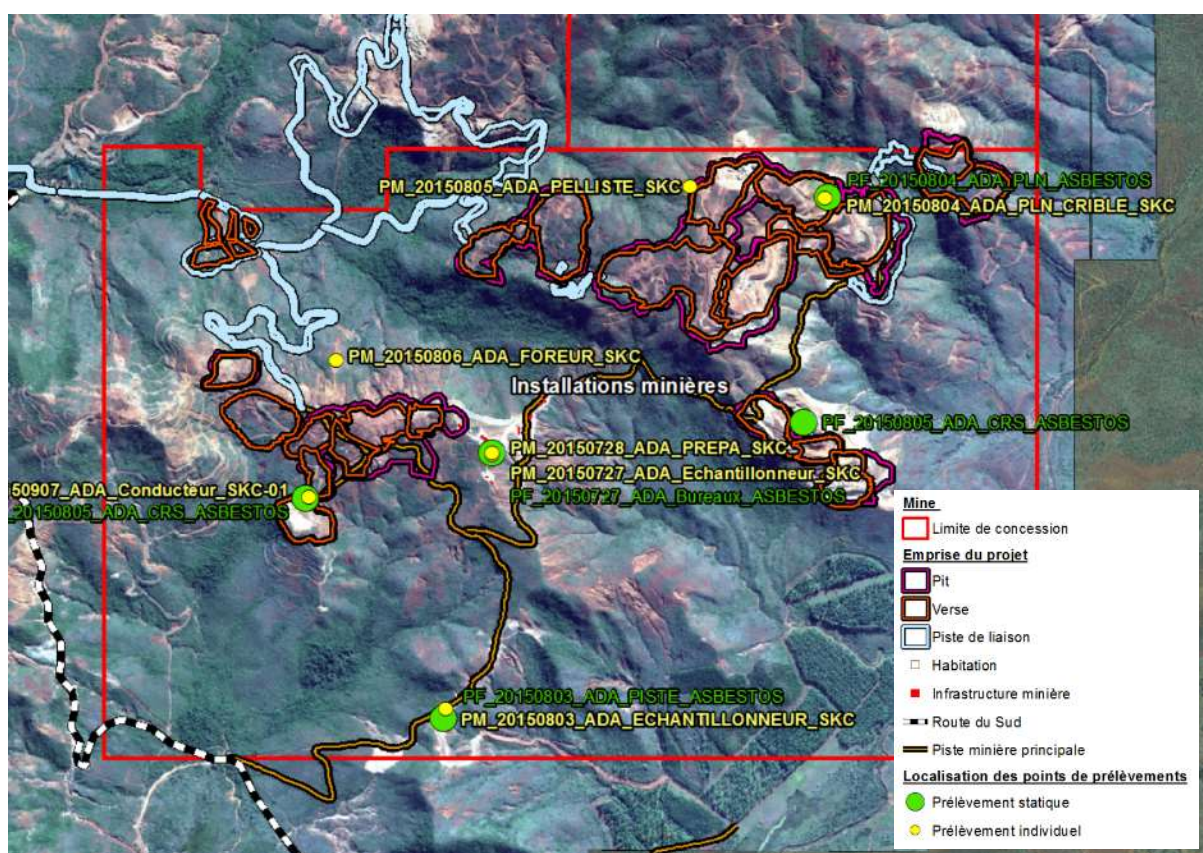


Figure 26. Localisation des points de prélèvement d'air (amiante) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur la mine Ada.



Figure 27. Localisation des points de prélèvement d'air (amiante) réalisés en 2015 par le bureau d'études EMR, sur le bord de mer actuel (BDM1) et le bord de mer projeté (BDM2).

6.2.7 Contexte océanique

6.2.7.1 Bathymétrie

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

La bathymétrie de la baie N'Go est décrite dans la carte SHOM n°6827 (de Mont-Dore à Port Boisé) (Figure 28). La baie est relativement profonde en son milieu, une profondeur de 15 à 17 m étant relevée à l'entrée de la baie. La profondeur diminue de manière progressive jusqu'au début du fond de baie pour atteindre 7 à 8 m. Ces zones sont privilégiées pour le mouillage des bateaux.

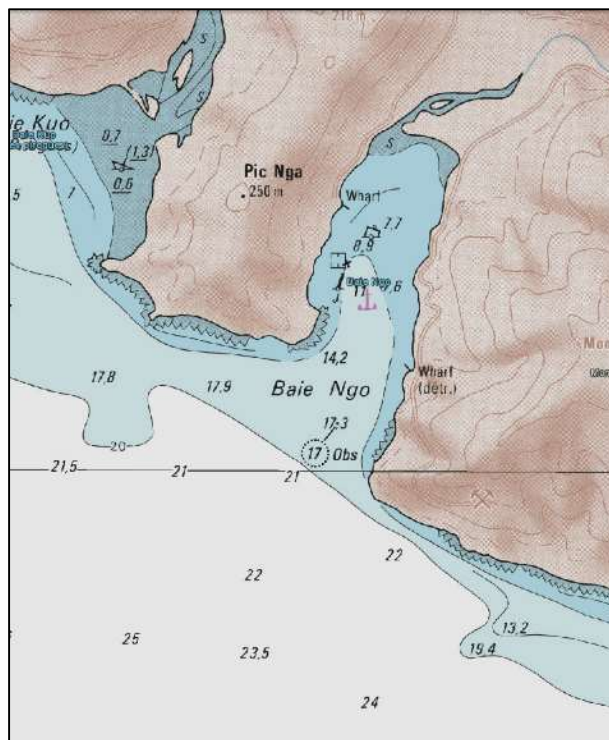


Figure 28. Extrait de la carte SHOM n°6827.

Au niveau de la zone du futur site de chargement sur le bord de mer 2, une mission de terrain a été réalisée en 2010 afin d'obtenir une carte bathymétrique dans la zone prévue d'implantation du futur wharf de chargement. Cette zone se situe à une profondeur comprise entre 1 et 10 m (à 130 m du rivage) (Figure 29).

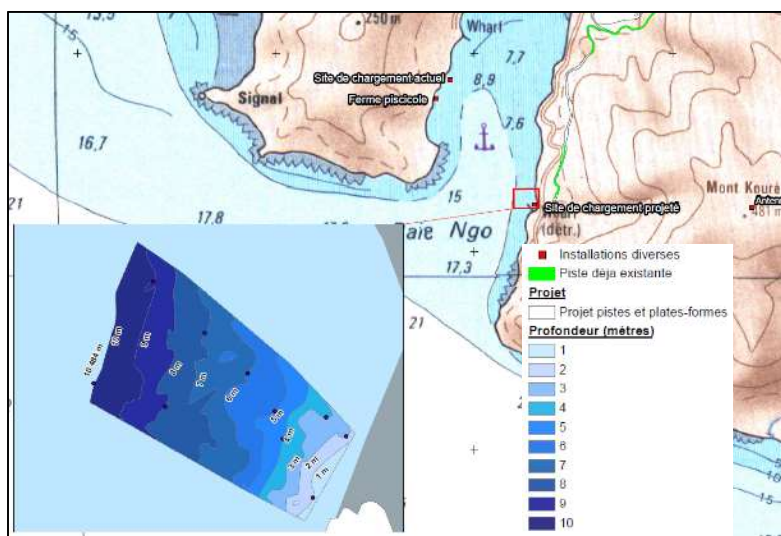


Figure 29. Extrait de la carte bathymétrique réalisée en 2010 (Source : EMR, 2011).

6.2.7.2 Marées

Source : SHOM

La carte SHOM n°6827 donne les hauteurs rapportées au zéro hydrographique, des pleines mers et des basses mers au niveau de la baie de Prony, de la baie de Ouara et de l'îlot Mato (Tableau 23).

Tableau 23. Hauteurs des marées (en mètres) - Source : SHOM.

Lieu	Pleines mers		Niveau moyen	Basses mers	
	supérieure	inférieure		supérieure	inférieure
Baie de Prony	1,1	1	0,7	0,5	0,3
Baie de Ouara	1,1	0,9	0,7	0,5	0,3
Îlot Mato	1,2	1,1	0,8	0,6	0,4

6.2.7.3 Courantologie

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

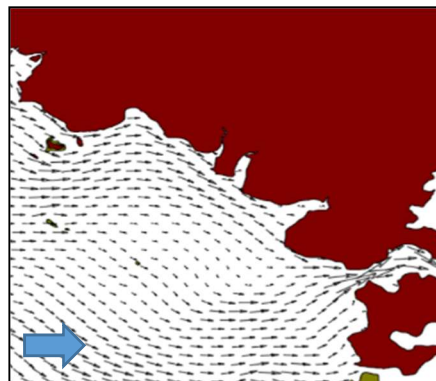
Source : Atlas hydrodynamique, Zonéco, 2001

Des modélisations hydrodynamiques ont été réalisées par Zonéco en 2001 dans le lagon sud-ouest. D'une manière générale il ressort que dans la baie N'Go :

- par vent d'est-sud-est de 8 nœuds, les courants de surface (de vitesse 0,1 m/s) sont orientés est-sud-est ;
- par vent d'est-sud-est de 23 nœuds, les courants de surface (de vitesse 1 m/s) sont orientés est-sud-est ;
- par vent d'ouest de 8 nœuds, les courants de surface (de vitesse 0,1 m/s) sont orientés nord-nord-est ;



- par vent d'ouest de 23 nœuds, les courants de surface (de vitesse 1 m/s) sont orientés est à nord-est.



Une étude courantologique de surface a été menée dans la baie N'Go en 2011 et complétée en 2013. Les résultats sont donnés ci-dessous (Figure 30, Figure 31).

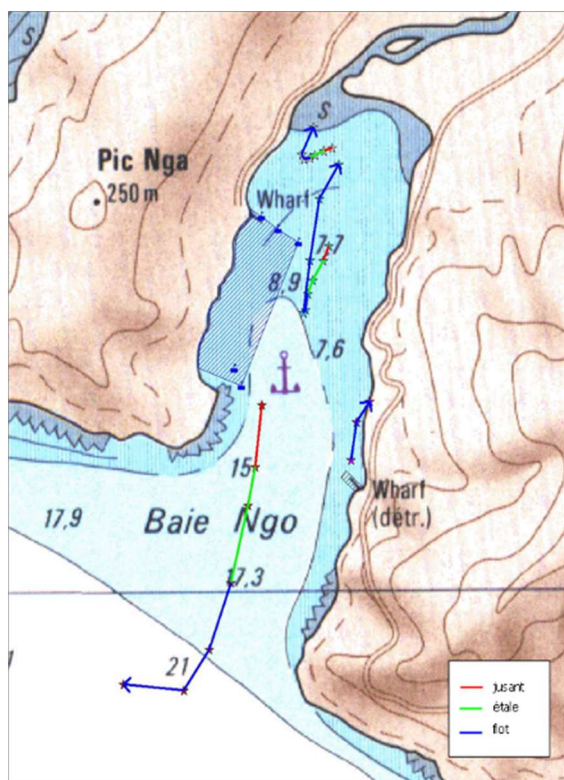


Figure 30 : Extrait de plan, courantologie dans la Baie N'Go (sans échelle) – sources : Fond cartographique SHOM, orientée au nord (EMR), 2011.

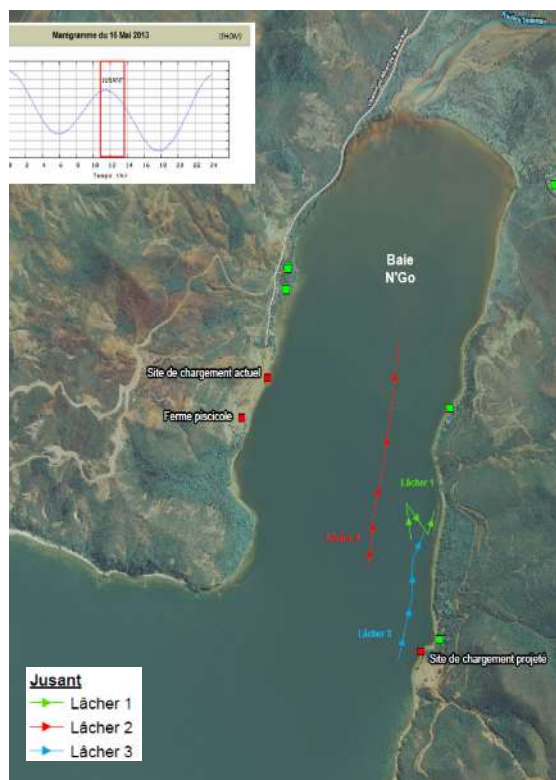


Figure 31 : Carte courantologique dans la Baie N'Go – sources : Fond cartographique SHOM, orientée au nord (EMR), 2013.

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Ces études courantologiques de surface indiquent que :

- « dans la baie N'Go, à faible profondeur, les résultats montrent que la commande principale du déplacement des masses d'eau est clairement la commande vent. Au niveau de la partie plus profonde de la baie, les résultats montrent que la commande principale du déplacement des masses d'eau est la commande marée. Les masses d'eau de la baie N'Go s'évacuent à marée descendante (jusant) et inversement remplissent la baie à marée montante (flot), avec une augmentation des vitesses de courant en sortie de baie. »
- « la rivière Touango ne semble pas avoir d'action significative sur l'orientation du déplacement des masses d'eau de sub-surface. Ce résultat est néanmoins annoncé avec réserve, car représentatif seulement d'une journée d'observations, pendant laquelle le débit de la rivière a été considéré comme faible. Cela peut donc certainement varier en fonction du facteur pluviométrique. Le débit pourrait

alors avoir une incidence forte sur les mouvements des masses d'eau dans la baie lors des périodes de crues. »

- « en sortie de baie, le courant est influencé par la commande vent, puisque celui-ci prend une direction nord-ouest en période de vent de sud-est. »

6.2.7.4 Sédimentologie

Source : Atlas de la Nouvelle-Calédonie, IRD (2012)

La baie N'Go présente des fonds envasés constitués de vase pure. La Figure 32 ci-dessous présente la carte de répartition par type de fond. Ce type de formation est observé près de la côte et plus particulièrement dans les baies et à l'embouchure des rivières. L'envasement atteint 80% à 100% sur cette partie du lagon sud-ouest (Figure 34). Cette vase est colorée par les oxydes de fer provenant des sols, ce qui lui confère une couleur brun-ocre, et elle présente un caractère homogène. Les apports terrigènes sont composés globalement de 40% à 60% de CaCO_3 (Figure 33).

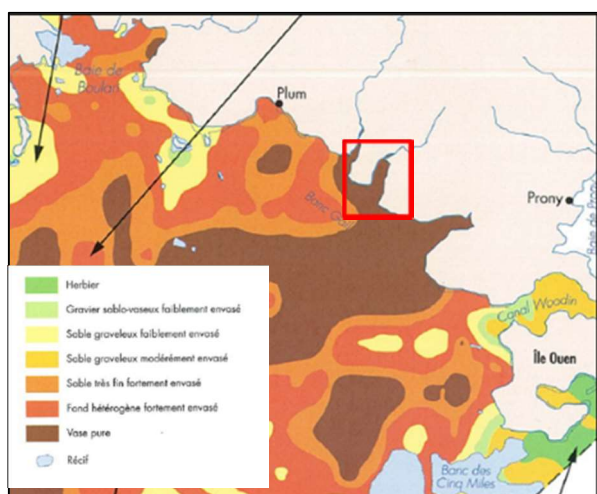


Figure 32. Extrait de la carte des types de fonds par prospection acoustique. La zone d'étude est encadrée en rouge - Source : IRD, Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012.

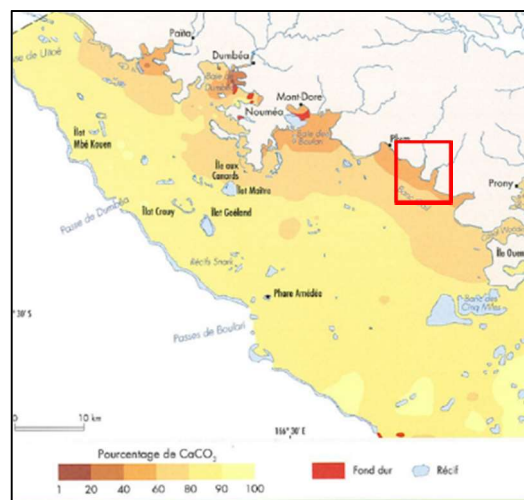


Figure 33. Carte des apports terrigènes dans le lagon sud-ouest. La zone d'étude est encadrée en rouge - Source : IRD, Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012.

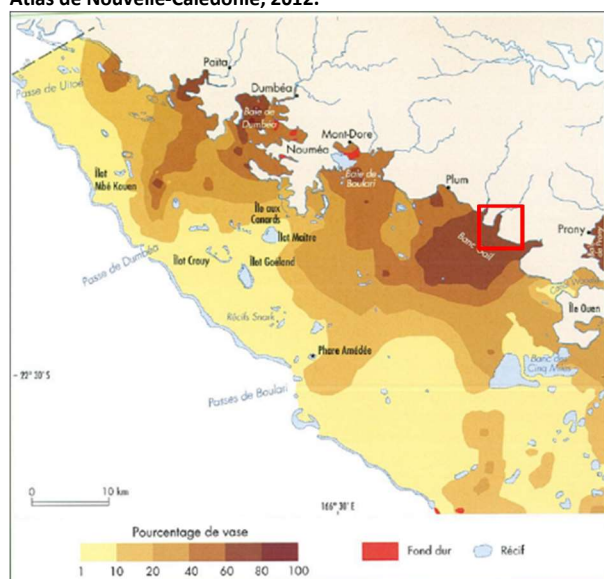


Figure 34. Carte de l'envasement dans le lagon sud-ouest. La zone d'étude est encadrée en rouge - Source : IRD, Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012.

6.2.7.5 Qualité des eaux marines

La qualité des eaux marines fait l'objet d'un suivi annuel depuis 2011 au mois d'octobre à l'occasion du suivi annuel du milieu marin. Le suivi est effectué sur 4 stations (Figure 35), dont 3 sont localisées dans la baie N'Go et la quatrième est située à l'extérieur de la baie et qui constitue la station de référence.

Source : Bilan des suivis environnementaux sur la première période quinquennale, 2016, MKM

D'une manière générale, le suivi de la qualité des eaux marines a permis de voir que celle-ci est restée globalement bonne au fil des différentes années de suivi sur les 4 stations de suivi.

Il ressort du suivi que :

- de manière régulière, ce sont généralement les mêmes paramètres qui sont non conformes : matières en suspension, nitrates, zinc, fer, cuivre ;
- les concentrations en matières en suspension ont été non conformes aux seuils de toxicité pour la vie marine en 2011 et 2012 sur les stations N'Go 02 et N'Go 04 ;
- les concentrations en nitrates ont été non conformes aux seuils de toxicité pour la vie marine sur les 4 stations tout au long des suivis (hormis en 2013 sur N'Go 04), bien que les concentrations aient diminué au cours des suivis ;
- les concentrations en fer ont globalement augmenté au cours des suivis ;
- les concentrations en plomb ont été plus élevées en 2015 par rapports aux autres années ;
- les concentrations en zinc ont été plus élevées en 2011 et 2014 par rapports aux autres années.



Figure 35. Localisation des stations de suivi marin dans la baie N'Go.

6.2.7.6 Flux sédimentaire

Source : Bilan des suivis environnementaux sur la première période quinquennale, 2016, MKM

Un suivi du flux sédimentaire est réalisé sur les 4 stations de suivi du milieu marin (Figure 35). Ce suivi a une périodicité mensuelle et a été réalisé entre 2014 et 2016.

Il ressort de ce suivi que les apports de particules sédimentaires sont importants sur les 4 stations de suivi. La station N'Go 03, située à l'extérieur de la baie N'Go, est particulièrement exposée aux apports sédimentaires de la baie des Pirogues située à une distance relativement faible. Il faut noter que cette station a été définie comme étant la station dite de référence pour ce suivi.

Sur les différentes stations, les fortes valeurs de TSS et de concentration en matières en suspension apparaissent parfois après les fortes pluies.

Source : Registre environnemental minier REM005, EMR, 2015

Les principaux résultats en 2015/2016 sont les suivants :

- *la TSS a varié entre 0,42 mg/cm²/j et 4,39 mg/cm²/j sur N'Go 01, entre 0,3 mg/cm²/j et 2,17 mg/cm²/j sur N'Go 02, entre 0,33 mg/cm²/j et 7,55 mg/cm²/j sur N'Go 03 et entre 0,26 mg/cm²/j et 3,95 mg/cm²/j sur N'Go 04 ;*
- *la TSS la plus importante a été relevée sur la station N'Go 03 (7,55 mg/cm²/j en novembre 2015 ;*
- *les concentrations en MES ont varié entre 30 mg/l/j et 200 mg/l/j sur N'Go 01, entre 20 mg/l/j et 140 mg/l/j sur N'Go 02, entre 40 mg/l/j et 390 mg/l/j sur N'Go 03 et entre 30 mg/l/j et 70 mg/l/j sur N'Go 04 ;*
- *les valeurs maximales de concentrations en MES ont été relevées sur N'Go 03 (388 mg/l/j en février 2016 et les plus faibles sur N'Go 02 en novembre 2015 ;*
- *évolution similaire du taux de CaCO₃ dans les MES sur les stations N'Go 01, N'Go 02 et N'Go 03 ;*
- *taux de CaCO₃ compris entre 18% et 99% sur N'Go 01, entre 11% et 99% sur N'Go 02, entre 15% et 67% sur N'Go 03, entre 20% et 83% sur N'Go 04 ;*
- *globalement les sédiments ont plus une origine terrigène que océanique sur la station N'Go 03.*

6.3 Milieu naturel

6.3.1 Flore terrestre

Les informations ayant permis de caractériser la flore sur la zone d'étude sont issues :

- des données cartographiques de la Province Sud ;
- des données de terrain récoltées lors des études réalisées par les bureaux d'étude.

6.3.1.1 Formations végétales présentes sur le périmètre de défrichement

Des inventaires floristiques ont été réalisés entre 2010 et 2014 sur les différentes zones de la mine :

- inventaires sur les zones de défrichement (2010) ;
- Plateau nord, Carrière sud, piste d'accès, plateau sud, piste champ de bataille, bord de mer (2011 – 113 points d'inventaire) ;
- éoliennes, forêt de chêne gomme, Crête sud-est, le patch paraforestier en contrebas de Carrière Sud, la forêt littorale en baie N'Go et la végétation littorale située en aval associée (2012 - 22 points inventoriés et 4 inventaires par cheminement au niveau) ;
- Plateau Nord extension et Pont des Japonais (2013 - 9 points inventoriés) ;
- Eoliennes, concession Ada 1 (2014 - 3 points d'inventaire).

Un total de 172 points d'inventaires floristiques ont été réalisés dont 138 sur la mine Ada et 34 sur le bord de mer.

Méthodologie utilisée pour les inventaires

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Une grille d'inventaire a été établie afin de quadriller les zones impactées par l'exploitation, de mailles allant de 150 à 200 m et calées sur les photos aériennes du site (maille de 200 m pour les pistes, 150 m pour les zones de carrière et verse). Sur chaque point, l'ensemble des espèces végétales présentes sur une bande de 25 m de long et 4 m de large en bordure de piste. Entre 2 points les espèces végétales facilement perceptibles et nouvellement rencontrées ont également été recensées. Pour les carrières et verses, *un relevé des espèces végétales rencontrées dans un rayon de 10 mètres autour de chaque point de la grille a été effectué. Comme pour les pistes et lors des déplacements entre les différents points d'inventaire, les végétaux nouvellement rencontrés ont été répertoriés.*

Dans les cas où du sol nu a été rencontré, ou des zones fortement dégradées n'apportant pas d'information sur les formations présentes, le quadrillage a été modifié. *Les restrictions de surface d'étude (bande de 25m x 4m le long des pistes et 10m de diamètre pour les verses et carrières) ont été supprimées et les relevés ont dorénavant lieu jusqu'à ce que plus aucune espèce ne soit rencontrée ou que le milieu change.*

Enfin, l'évaluation de l'abondance des espèces selon l'indice de Braun-Blanquet (Tableau 24), a été prise en compte dans les inventaires.

Tableau 24 : Echelle d'abondance-dominance de Braun-Blanquet

Indice	abondance, dominance
+	individus rares et recouvrement très faible
1	individus peu ou assez abondants, mais de recouvrement faible < 5% de la surface
2	individus abondants, recouvrant 5 à 25% de la surface
3	nombre d'individus quelconque, recouvrant 25 à 50% de la surface
4	nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface
5	nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface

Végétation présente

- Bilan de la végétation défrichée sur la première période quinquennale (objet de la demande)

Le type et les surfaces correspondantes de végétation défrichée lors de la première période quinquennale, objet de la présente régularisation, sont donnés dans le Tableau 3.

Tableau 25. Surfaces défrichées entre le 01/07/2011 et le 31/12/2016 hors du périmètre d'autorisation de défrichement de 2011, par type de formation végétale.

Formation végétale	Surface (ha)
Formation secondarisée	0,11
Forêt littorale	0,46
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,04
Maquis arbustif	11,19
Maquis ligno-herbacé	19,51
Maquis paraforestier	0,23
Plantations	0,97
Végétation littorale	0,04
Zone humide à Niaoulis	0,05
Total végétation	32,55

- Végétation présente sur le périmètre de défrichement prévu pour la deuxième période quinquennale (objet de la demande)

Le type et les surfaces correspondantes de végétation présente sur les zones prévues de défrichement pour la nouvelle période quinquennale sont donnés dans le Tableau 4. Le périmètre au sein duquel il est prévu de réaliser du défrichement représente une surface de 35,4 ha de végétation dont 23,17 ha de maquis ligno-herbacé et 12,08 ha de maquis arbustif.

Tableau 26. Surfaces de défrichement prévues pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021) par type de formation végétale.

Formation végétale	Surface (ha)
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,13
Maquis arbustif	12,08
Maquis ligno-herbacé	23,17
Maquis paraforestier	0,02
Total végétation	35,40

6.3.1.2 Espèces sensibles ou protégées recensées

Cf. Carte 2 – Bilan du défrichement 2011-2016 – Périmètre autorisé en 2011 et bilan du défrichement réalisé au sein de ce périmètre- Ada 1 et Ada 2

Cf. Carte 3 – Bilan du défrichement 2011-2016 – Périmètre autorisé en 2011 et bilan du défrichement réalisé au sein de ce périmètre – Bord de mer 1 et bord de mer 2

Cf. Carte 4 – Bilan du défrichement de la première période quinquennale à la fin décembre 2016 – Ada 1 et Ada 2

Cf. Carte 5 – Bilan du défrichement de la première période quinquennale à la fin décembre 2016 – bord de mer 1 et bord de mer 2

Cf. Carte 6 : Projet de défrichement de la deuxième période quinquennale 2016-2021 – Ada 1 et Ada 2

Cf. Carte 7 : Projet de défrichement de la deuxième période quinquennale 2016-2021 – bord de mer 2

Les espèces répertoriées sont localisées sur les cartes 2 à 7.

- au sein du périmètre de défrichement 2011-2016 à régulariser

Deux espèces sensibles a été recensées :

- ***Serianthes petitiiana*** a été recensée sur Plateau Sud (inventaire de 2010). Cette espèce endémique est classée LR/cd sur la liste rouge de l'UICN (catégorie « Préoccupation mineure »). Il s'agit d'une espèce « assez commune dans les maquis rivulaires et parfois de piedmont de l'extrémité sud du massif du Sud » d'après L'Huillier *et al.* 2010 ;
- ***Araucaria luxurians*** a été recensée sur le bord de mer 2 au niveau de la zone de bureaux (inventaire de 2010), dans la végétation littorale qui borde la forêt littorale. Cette espèce endémique est classée EN (« En danger »). Elle est également classée espèce protégée dans le code environnement de la Province Sud.

- au sein du périmètre de défrichement prévu pour la nouvelle période quinquennale (2016-2021)

Une espèce sensible a été recensée :

- ***Dacrydium araucarioides*** a été recensée sur Ada 1. Cette espèce endémique est inscrite sur la liste rouge IUCN (Préoccupation mineure (LC)). Cette espèce est commune et localement dominante sur les serpentes de la moitié sud de la Grande terre à basse altitude et atteignant moins de 1000m (source : Flore de Nouvelle-Calédonie) (EMR 2014).

6.3.2 Faune

6.3.2.1 Faune terrestre

Source : Bilan des suivis environnementaux sur la première période quinquennale, 2016, MKM

Différentes études ont été menées sur le site Ada (en 2011 et 2013) au cours desquelles ont été étudiées :

- la myrmécofaune (2013) ;
- l'herpétofaune (2011 et 2013) ;
- l'avifaune (2011) ;
- la macrofaune benthique d'eau douce (2011 et 2013) ;
- les communautés ichthyennes et carcinologiques d'eau douce (2011).

Les principaux éléments qui ressortent des suivis sont les suivants :

- la myrmécofaune : suite aux observations de terrain et analyses des résultats, il en ressort une forte homogénéité des communautés de fourmis détectées. Quinze espèces de fourmis introduites détectées / 8 espèces de fourmis locales / 400 points /trois de ces quinze espèces introduites sont des envahissantes majeures en Nouvelle-Calédonie. Domination des espèces envahissantes *Wasmannia auropunctata* et *Anoplolepis gracilipes*, bien représentées dans le Grand Sud calédonien, souvent en très forte densité
- l'herpétofaune : 4 espèces de reptiles ont été recensés sur les 9 stations prospectées ; plus forte diversité et densité de reptiles dans les habitats fermés. Zone d'emprise du projet est située sur une zone d'importance écologique relativement faible, de par sa dégradation et sa perturbation avancée ;
- l'avifaune : 13 espèces ont été recensées sur les 14 points d'écoute. La plus forte diversité spécifique a été mise en évidence dans les zones forestières ; la zone d'emprise du projet est située sur une zone d'importance écologique relativement faible par rapport à la biodiversité ornithologique forestière calédonienne, de par sa dégradation et sa perturbation avancée ;
- la macrofaune benthique d'eau douce : la qualité vis-à-vis de l'altération minérale (IBS) est bonne pour l'une des stations (N'Go 100, cf paragraphe 6.2.5.4 / Figure 22) et passable pour les deux autres (N'Go Af002 et N'Go 300) ; la qualité vis-à-vis de pollutions organiques (IBNC) est bonne pour deux stations (N'Go 100 et N'Go 300) et passable pour une d'entre elle (N'Go Af02) ;
- les communautés ichthyennes et carcinologiques d'eau douce : sur les stations N'Go100 et N'Go 300, la communauté ichthyenne est typique de celle habituellement observée au sein de ce type de masse d'eau. Sur la station N'Go Af02, la communauté piscicole apparaît pauvre au regard de ce qui a pu être observé au droit des cours inférieurs de creeks forestiers similaires.

6.3.2.1 Faune marine

Un suivi des communautés marines est réalisé sur les 4 stations de suivi du milieu marin (Figure 35). Ce suivi a une périodicité annuelle et est réalisé depuis 2011.

Source : Registre environnemental minier REM005, EMR, 2015

Les principaux résultats obtenus suite à la campagne de suivi d'octobre 2015 font ressortir les éléments suivants :

- Substrat
 - taux de corail vivant très faible sur le tombant de N'Go 03 ; faible sur la station N'Go 01, sur le platier de N'Go 03 et le tombant de N'Go 04 ; moyen sur le tombant de N'Go 02 et le platier de N'Go 04 ; fort sur le platier de N'Go 02 ;

- *taux de substrat abiotique faible sur le platier de N'Go 02 ; il est moyen à fort sur les autres stations ;*
- *taux de corail mort recouvert d'algues très faible sur le platier de N'Go 01 et faible sur les autres stations;*
- *taux de recouvrement algal est négligeable à faible sur les 4 stations ;*
- *vitalité corallienne : bonne à très bonne sur N'Go 01, N'Go 02, N'Go 04 et faible (tombant) à moyenne (platier) sur N'Go 04.*
- *Le récif semble en moins bonne santé en 2015 notamment sur la station N'Go 03. Sur les autres stations le récif semble conserver un état similaire à la campagne précédente.*
- *Macrobenthos*
 - *Richesses taxonomiques du macrobenthos sur les stations faibles par rapport à ce qui s'observe ailleurs en Nouvelle-Calédonie ;*
 - *Densités du macrobenthos observées relativement faibles hormis sur la station N'Go 02 où elles sont moyennes ;*
 - *Plus forte richesse taxonomique observée sur la station N'Go 01 et plus forte densité sur la station N'Go 02.*
- *Ichtyofaune*
 - *Richesses spécifiques observées faibles par rapport à ce qui s'observe ailleurs en Nouvelle-Calédonie ;*
 - *Densités moyennes par rapport à ce qui s'observe ailleurs en Nouvelle-Calédonie, hormis sur N'Go 04 où la densité est élevée.*

7 Analyse des effets du projet sur l'environnement

7.1 Critères d'évaluation des impacts

7.1.1 La durée

Le premier critère d'évaluation est celui qui concerne la durée de l'impact potentiel sur le milieu récepteur, dont 3 niveaux ont été définis :

- longue : l'impact se fera encore sentir à la fin des activités ;
- moyenne : l'impact sera limité à la durée de l'activité ;
- courte : l'impact sera ressenti à un moment précis du déroulement de l'activité.

7.1.2 L'intensité

L'impact est également évalué en prenant en compte son intensité (dangerosité ou la toxicité de l'activité) et donc le niveau de changement subi par la composante du milieu récepteur. Trois niveaux sont définis :

- forte : l'activité met en péril l'intégrité de la composante du milieu extérieur (effet irréversible) ;
- moyenne : l'activité modifie la qualité ou l'intégrité de la composante du milieu extérieur ;
- faible : l'activité ne modifie pas de manière effective la qualité ou l'intégrité de la composante du milieu extérieur.

7.1.3 L'étendue

Le troisième critère d'évaluation de l'impact est celui de son étendue qui correspond à l'ampleur de la zone touchée, à son étendue géographique. Trois niveaux sont définis :

- régionale : l'impact est ressenti sur l'ensemble de la zone d'étude ou au-delà de ses limites ;
- locale : l'impact est ressenti dans un rayon au-delà du site de l'activité tout en étant relativement limité ;
- ponctuelle : l'impact est ressenti à l'intérieur des limites du terrain où se déroule l'activité.

7.1.4 La note de sensibilité

Enfin, le dernier critère est celui de la sensibilité de la composante du milieu récepteur. Cette sensibilité comprend 3 niveaux :

- forte : la composante est fortement sensible ou menacée par rapport à l'activité ;
- moyenne : la composante est moyennement sensible aux effets de l'activité ;
- faible : la composante est faiblement sensible et résiste facilement aux effets de ce type d'activité.

Importance des impacts

L'importance de l'impact est définie en croisant les différents critères d'évaluation énumérés. Pour cela une note (indice) est attribuée à chaque niveau de chacun des critères (1, 2, ou 3). L'ensemble des notes données pour l'étendue, l'intensité, la durée, sont sommées, puis la somme est multipliée par la note de sensibilité du milieu. Cette note finale représente l'importance globale de l'impact potentiel.

Afin de simplifier et de faciliter l'obtention de la note globale, une grille a été créée, et est présentée ci-dessous.

Durée	Note	Intensité	Note	Etendue	Note	Sensibilité	Note	Note finale	Importance
Longue	3	Forte	3	Régionale	3	Forte	3	27	Majeure
						Moyenne	2	18	Majeure
						Faible	1	9	Moyenne
				Locale	2	Forte	3	24	Majeure
						Moyenne	2	16	Majeure
						Faible	1	8	Moyenne
				Ponctuelle	1	Forte	3	21	Majeure
						Moyenne	2	14	Moyenne
						Faible	1	7	Mineure
		Moyenne	2	Régionale	3	Forte	3	24	Majeure
						Moyenne	2	16	Majeure
						Faible	1	8	Moyenne
				Locale	2	Forte	3	21	Majeure
						Moyenne	2	14	Moyenne
						Faible	1	7	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	18	Majeure
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
		Faible	1	Régionale	3	Forte	3	21	Majeure
						Moyenne	2	14	Moyenne
						Faible	1	7	Mineure
				Locale	2	Forte	3	18	Majeure
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	15	Moyenne
						Moyenne	2	10	Moyenne
						Faible	1	5	Mineure
Moyenne	2	Forte	3	Régionale	3	Forte	3	24	Majeure
						Moyenne	2	16	Majeure
						Faible	1	8	Moyenne
				Locale	2	Forte	3	21	Majeure
						Moyenne	2	14	Moyenne
						Faible	1	7	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	18	Majeure
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
		Moyenne	2	Régionale	3	Forte	3	21	Majeure
						Moyenne	2	14	Moyenne
						Faible	1	7	Mineure
				Locale	2	Forte	3	18	Majeure
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	15	Moyenne
						Moyenne	2	10	Moyenne
						Faible	1	5	Mineure
		Faible	1	Régionale	3	Forte	3	18	Majeure
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
				Locale	2	Forte	3	15	Moyenne
						Moyenne	2	10	Moyenne
						Faible	1	5	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	12	Moyenne
						Moyenne	2	8	Moyenne
						Faible	1	4	Mineure
Courte	1	Forte	3	Régionale	3	Forte	3	21	Majeure
						Moyenne	2	14	Moyenne
						Faible	1	7	Mineure
				Locale	2	Forte	3	18	Majeure

Durée	Note	Intensité	Note	Etendue	Note	Sensibilité	Note	Note finale	Importance
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
						Forte	3	15	Moyenne
						Moyenne	2	10	Moyenne
						Faible	1	5	Mineure
	Moyenne	2		Régionale	3	Forte	3	18	Majeure
						Moyenne	2	12	Moyenne
						Faible	1	6	Mineure
				Locale	2	Forte	3	15	Moyenne
						Moyenne	2	10	Moyenne
						Faible	1	5	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	12	Moyenne
						Moyenne	2	8	Moyenne
						Faible	1	4	Mineure
						Faible	1	4	Mineure
	Faible	1		Régionale	3	Forte	3	15	Moyenne
						Moyenne	2	10	Moyenne
						Faible	1	5	Mineure
				Locale	2	Forte	3	12	Moyenne
						Moyenne	2	8	Moyenne
						Faible	1	4	Mineure
				Ponctuelle	1	Forte	3	9	Moyenne
						Moyenne	2	6	Mineure
						Faible	1	3	Mineure
						Faible	1	3	Mineure

7.1.5 Evaluation des impacts initiaux du projet sur l'environnement

Le Tableau ci-dessous, présente un bilan des impacts initiaux du projet sur l'environnement.

Tableau 27. Matrice d'évaluation des impacts potentiels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada

Effet négatif : importance **mineure** ; importance **moyenne** ; importance **majeure**.Impact positif : importance **mineure** ; d'importance **moyenne** ; importance **majeure** ;

(case vide) = impact négligeable à nul

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
Milieu physique AIR - EAU - SOL	Eaux souterraines											
	Quantité et circulation des eaux souterraines				mineur							
	Qualité des eaux souterraines	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	mineur
	Eaux de surface											
	Quantité des écoulements superficiels				majeure							
	Qualité des eaux superficielles	moyenne à majeure	moyenne à majeure		moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	mineur
	Turbidité eaux marines				moyenne	moyenne	moyenne					
	Qualité des eaux marines	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface :											
	Qualité des sols	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur
	Stabilité des sols et érosion				moyenne							
	Sédiments marins :											
	Stabilité											
	Qualité des sédiments	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Atmosphère :											
	Qualité de l'air (impact indirect - gaz d'échappement et odeurs)	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Qualité de l'air (impact indirect - envois de poussières sédimentables)	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur				
Milieu naturel	Milieu terrestre											
	Flore	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne à majeure	moyenne	moyenne	moyenne				
	Faune	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne à majeure	moyenne	moyenne	moyenne				
	Milieu aquatique terrestre											
	Faune		mineure à moyenne		mineure à majeure	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	moyenne
	Milieu marin											
	Faune et flore		moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Coraux		moyenne à majeure		moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne à majeure	moyenne
Milieu humain	Social											
	Santé (impact indirect - détérioration qualité de l'air)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne		moyenne	mineur
	Santé (impact indirect - amiante)	majeure	majeure		majeure	majeure	majeure	majeure				
	Santé (impact indirect - émissions sonores intenses)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			
	Sécurité des travailleurs (impacts directs)			moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			
	Sécurité publique (impacts directs)	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure						
	Commodité du voisinage (impacts indirects - poussières, bruit, vibrations)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Habitats, infrastructures, réseaux											

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Accès	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne					
	Cultures vivrières / Pêche vivrière				nulle à moyenne	nulle à moyenne	nulle à moyenne		nulle à moyenne		nulle à moyenne	nulle à moyenne
	Patrimoine											
	Paysage				moyenne à majeure		moyenne à majeure					
	Patrimoine archéologique											
	Patrimoine coutumier											
	Patrimoine culturel et humain											
	Patrimoine environnemental				moyenne							
	Economie											
	Economie locale	majeure	majeure		majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure
	Production de déchets											
	Tous déchets				moyenne				moyenne	moyenne	moyenne	moyenne

7.2 Analyse des impacts

7.2.1 Sur le milieu humain

7.2.1.1 Impacts sur les habitations, les infrastructures et les réseaux

L'impact du défrichement ne va pas concerner les habitations présentes sur le bord de mer 2. L'importance de l'impact est donc qualifiée de nulle.

En termes d'accès, le réseau routier sera utilisé par plusieurs tiers en plus des opérateurs de la société MKM :

- avec les employés de la province Sud sur le champ sylvicole du Champ de Bataille (roulage depuis Ada) ;
- avec les utilisateurs de la piste menant au bord de mer (« riverains » et populations voisines).

Au sein du site Ada, les accès sont privés. Cependant sur le bord de mer 2, de même que le bord de mer 1, privatisés pour l'exploitation et le défrichement, les réseaux et accès peuvent être gênés.

L'importance de l'impact sur les accès est donc qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue locale, sensibilité moyenne).

7.2.1.2 Impact sur les commodités du voisinage

Les activités de défrichement vont concerner la zone du bord de mer 2 où il y a quelques habitations présentes. Ces activités utilisant des engins (pelles, tombereau). L'utilisation des engins produisent des émissions sonores, des émissions de poussières et des vibrations, qui peuvent potentiellement impacter les riverains. De plus les navettes de transport du personnel emprunteront la voie publique pour l'accès au site et le retour du personnel.

L'activité de défrichement sera de durée limitée, utilisera quelques engins en nombre limité, sur certaines zones pour l'avancement des chantiers et pour terminer les pistes et plateformes. L'impact des travaux sur la commodité du voisinage sera limitée et temporaire.

L'importance de l'impact potentiel du défrichement sur les commodités du voisinage est qualifiée de moyenne (note = 15 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue ponctuelle, milieu fortement sensible).

7.2.1.3 Impacts sur les cultures et la pêche vivrière

Cultures

L'activité minière n'a pas d'impact connu sur les cultures vivrières. L'importance de l'impact est donc qualifiée de nulle.

Pêche vivrière

Le défrichement pouvant potentiellement entraîner une érosion des sols par le lessivage des pluies, des fines peuvent atteindre les cours puis le lagon et causer une modification de la turbidité et de la qualité des eaux marines. Cela peut potentiellement impacter les activités de pêche car les animaux marins peuvent être l'objet d'une bioaccumulation des métaux lourds présents dans la colonne d'eau et provenant des particules terrigènes. C'est le cas notamment des organismes filtreurs et des poissons. L'augmentation des particules terrigènes dans le lagon peut aussi impacter plus largement le récif et donc affecter les peuplements de poissons et organismes y vivant.

Toutefois la baie N'Go n'est pas considérée comme une zone de pêche préférentielle pour la population locale.

L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité moyenne).

7.2.1.4 *Impact économique*

Le projet minier nécessite un défrichement et un décapage pour l'avancée des chantiers. Les activités de défrichement sont donc indispensables. La pérennité du projet est liée à l'obtention d'une autorisation de défrichement. Celle-ci permet la continuation de l'exploitation minière et donc le maintien des emplois de la mine. L'impact du projet de défrichement sur l'économie locale est donc qualifié de positif majeur (note = 24 ; durée moyenne, intensité forte, étendue régionale, sensibilité forte).

7.2.1.5 *Impact sur la santé*

Les impacts sur la santé sont des impacts indirects et liés :

- aux émissions sonores ayant pour origine l'utilisation d'engins miniers ;
- à la détérioration de la qualité de l'air (poussières, fibres amiantifères.

7.2.1.5.1 *Emissions sonores*

L'utilisation des engins miniers va potentiellement générer des émissions sonores qui pourront avoir un impact sur les opérateurs d'une part et sur les riverains d'autre part. L'impact sur la santé des travailleurs sera un impact direct du fait de leur proximité avec les engins.

Les riverains sont principalement situés en bordure de la baie N'Go. Ceux-ci pourront potentiellement être gênés par les émissions sonores, mais l'impact potentiel sur leur santé sera réduit voir nul.

L'importance de l'impact potentiel des émissions sonores dues aux activités de défrichement, sur la santé des travailleurs est qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée courte, intensité moyenne, étendue ponctuelle, sensibilité forte).

7.2.1.5.2 *Qualité de l'air – poussières*

La qualité de l'air peut potentiellement être impactée par :

- l'activité de défrichement peut entraîner des émissions de poussières générées lors du roulage, du décapage, du stockage du topsoil et de la végétation défrichée ;
- l'utilisation d'engins miniers va générer des gaz d'échappement et des particules issues des moteurs diesel, qui vont potentiellement impacter la qualité de l'air ;

La dégradation de la qualité de l'air aura potentiellement un impact sur les opérateurs (poussières, amiante). En effet les particules PM 10 et PM 2,5 pénètrent dans les voies respiratoires plus profondément et peuvent provoquer des altérations ou des problèmes respiratoires.

Il faut noter que le site étant un site ouvert, la concentration en gaz d'échappement restera limitée.

L'importance de l'impact potentiel de la détérioration de la qualité de l'air, due aux activités de défrichement, est qualifiée de moyenne (note = 15 ; durée courte, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité forte).

7.2.1.5.3 *Qualité de l'air – fibres amiantifères*

L'activité de défrichement, le roulage, le décapage, l'utilisation des engins minières, vont potentiellement entraîner la libération de fibres d'amiante environnemental. En effet, la mine Ada est située dans une zone à probabilité moyenne de présence d'amiante (cf. carte DIMENC des terrain potentiellement amiantifères).

L'amiante environnemental est potentiellement présent sur le site de manière générale et le suivi géologique réalisé a permis de cartographier au fur et à mesure de l'avancée du chantier la localisation des occurrences amiantifères.

Toutes les variétés d'amiante sont cancérigènes. Différentes maladies peuvent être liées à l'inhalation de fibres d'amiante :

- les plaques pleurales (latence de plus de 15 ans après la première exposition) ;
- l'asbestose (latence de 5 à 10 ans après la première exposition) ;
- le mésothéliome (latence de 20 à 40 ans après la première exposition) ;
- le cancer broncho-pulmonaire (latence de 10 à 15 ans après la première exposition).

L'importance de l'impact potentiel de la détérioration de la qualité de l'air liée à la présence potentielle d'amiante, et due aux activités de défrichement, est qualifiée de majeure (note = 21 ; durée longue, intensité forte, étendue ponctuelle, sensibilité forte).

7.2.1.1 Impact sur la sécurité

L'impact des activités de défrichement est potentiel sur :

- les opérateurs de la société MKM, de par leur utilisation des engins miniers et les activités de défrichement ;
- les riverains, surtout localisés sur le bord de mer 2 : circulation des engins miniers et activités de défrichement ;
- les utilisateurs de la route du sud : en effet les engins miniers qui doivent rejoindre le bord de mer doivent traverser la route du sud au niveau du passage de la Touango.

L'impact sur la sécurité des travailleurs sera ressenti sur une durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle sur une composante fortement sensible. L'importance de l'impact des activités sur la sécurité des travailleurs est qualifiée de moyenne (note = 15).

Le déplacement des engins miniers peut avoir un impact potentiel sur la sécurité publique en ce qui concerne :

- les usagers de la route du sud lors de sa traversée (depuis la piste du Champ de Bataille jusqu'à la piste du bord de mer) par les engins miniers pour rejoindre le bord de mer 2 ;
- le personnel de la société d'entretien des éoliennes de Touango qui accèdent via la piste de liaison Ada-Graziella ;
- le personnel de la Province Sud qui accède au champ sylvicole du Champ de Bataille.

Le risque principal pour la sécurité publique est le risque de collision entre véhicules ou véhicules et engins. L'importance de l'impact sera ressentie pendant une durée moyenne, avec une intensité moyenne, sur une étendue locale et sur une composante fortement sensible. L'importance de l'impact des activités minière et du roulage sur la sécurité publique est donc qualifié de majeure (note = 18).

7.2.1.2 Impacts sur le patrimoine

Aucun site archéologique n'est recensé sur la zone du projet de défrichement. L'impact est donc considéré comme nul.

Aucune zone « tabou » n'est recensée sur le site. L'impact sur le patrimoine coutumier est donc considéré comme nul.

Le patrimoine culturel de la région comprend la fontaine de Plum et les sources thermales de Prony. Toutefois ces 2 éléments sont situés en dehors du périmètre de la mine. L'impact est donc considéré comme nul.

Concernant le patrimoine environnemental, la zone du projet et plus précisément les zones prévues de défrichement ne comprennent aucune réserve. Toutefois, concernant les écosystèmes d'intérêt patrimonial, le défrichement réalisé lors de la première période quinquennale concerne de la forêt littorale (bord de mer 2). L'importance de l'impact est donc considérée comme moyenne (note = 15 ; durée longue, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité forte).

7.2.1.3 Impacts sur le paysage

Défrichement complémentaire réalisé lors de la 1^{ère} période quinquennale

Depuis les différents points de vue de l'étude paysage, le site Ada est parfois visible mais de manière très éloignée. L'avancement du défrichement a potentiellement augmenté l'impact visuel sur le paysage.

2^{ème} période quinquennale

Pour la nouvelle période quinquennale, le défrichement se concentrera sur la concession Ada 1 et dans une plus faible mesure sur le bord de mer 2. La concession Ada 1 n'étant globalement bien visible qu'au niveau du col de Prony, l'impact paysager restera limité.

Depuis le col de Prony, l'observateur embrasse la totalité du site Ada qui marque fortement le paysage dès le début de l'exploitation et le marquera d'autant plus au fur et à mesure des années d'exploitation.

L'importance de l'impact du défrichement peut être qualifié de majeure (note = 16 ; durée longue, intensité forte, étendue locale, sensibilité moyenne).

Au niveau du bord de mer, les zones supplémentaires qu'il est prévu de défricher ne représentent pas des surfaces importantes outre mesure comme le montrent les planches photographiques. L'importance de l'impact du défrichement peut être qualifié de moyenne (note = 12 ; durée longue, intensité faible, étendue locale, sensibilité moyenne).

7.2.1.4 Impact sur la production de déchets

Les activités de défrichement peuvent produire 3 catégories de déchets :

- les déchets liés à l'utilisation des engins miniers pour le défrichement : filtres à air, filtres à huile, batteries...
- les déchets ménagers produits par les opérateurs à l'occasion de leur repas sur le site ;
- les déchets végétaux produits par le décapage et le défrichement

L'importance de l'impact de la production de déchets est qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité moyenne).

7.2.2 Sur le milieu physique

7.2.2.1 Impacts sur les eaux douces superficielles

Le défrichement et le décapage des sols fait partie des premières étapes de l'exploitation minière. Ceux-ci participent au lessivage et à l'érosion des sols par les pluies. Les particules terrigènes sont alors charriées par les eaux de ruissellement vers les cours d'eau puis vers la mer. Pendant la phase de transport, une partie des particules sédimentent au fond des cours d'eau ce qui participe à la modification de leur géomorphologie.

Différentes conséquences peuvent être observées sur les cours d'eau :

- forte accumulation de blocs et galets sur les tronçons des cours d'eau supérieurs ;

- comblement du lit par les matériaux de déblais qui entraîne une division du lit mineur en plusieurs chenaux ;
- changement de dimension du lit ordinaire du cours d'eau et élargissement du lit mineur ;
- érosion latérale, altération de la qualité écologique du cours d'eau et destruction des habitats présents ;
- hypersédimentation, enrichissement en métaux lourds.

Aspect quantitatif

Les phénomènes d'érosion entraînés par le défrichement et l'exploitation peuvent impacter le débit des cours d'eau ainsi que leur niveau d'engrèvement.

L'impact sur la quantité des eaux superficielles sera ressenti pendant une durée longue, d'intensité moyenne, d'étendue supposée régionale et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact est qualifié de majeur (note = 16, durée longue, intensité moyenne, étendue supposée régionale, sensibilité moyenne).

Aspect qualitatif

Les activités de défrichement, de même que le roulage (autre l'exploitation minière) peuvent impacter la qualité des eaux superficielles.

L'impact peut être lié à :

- la mise en suspension de particules ou sédiments : l'importance de l'impact est qualifiée de majeure (note = 21 ; durée moyenne, d'intensité moyenne, étendue régionale, sensibilité forte) ;
- le déversement d'égouttures d'hydrocarbures depuis les moteurs des engins miniers utilisés. L'importance de l'impact sera moyenne (note = 8 ; durée moyenne, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité moyenne) ;
- le déversement accidentel d'hydrocarbures depuis ces mêmes engins. L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne à majeure (note = 21 ; durée longue, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité forte) ;
- un dysfonctionnement des systèmes d'assainissement situés au niveau des infrastructures de la mine utilisées par le personnel. L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité moyenne) ;
- les déchets domestiques produits par les opérateurs, peuvent participer à l'altération de la qualité des eaux superficielles. L'importance de l'impact est qualifié de mineur (note = 4 ; durée : moyenne, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité faible).

7.2.2.2 Impacts sur les eaux douces souterraines

Aspect quantitatif

Les impacts sur la quantité des eaux souterraines sont principalement liés à l'exploitation minière. Le défrichement et le décapage n'ont qu'un impact potentiel limité qualifié de nul à mineur (note = 6, durée longue, intensité faible, étendue locale, sensibilité faible).

Aspect qualitatif

Les impacts potentiels des activités de défrichement sur la qualité des eaux souterraines peuvent être liés à :

- l'infiltration dans le sol de polluants (hydrocarbures, métaux lourds etc...) à cause de déversements accidentels qui atteindraient la nappe. L'importance de l'impact est qualifié de majeur (note = 21, durée longue, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité forte).
- un dysfonctionnement des systèmes d'assainissement des infrastructures de la mine induisant une pollution organique. L'importance de l'impact peut être qualifiée de moyenne (note = 12, durée longue, intensité faible, étendue locale, sensibilité moyenne).

7.2.2.3 Impacts sur les sols (qualité, stabilité, érosion)

Sur la qualité des sols

La qualité des sols peut être impactée par les hydrocarbures des engins utilisés pour réaliser le défrichement (pelles, camions, dumpers). Cela peut causer des pollutions chroniques en cas de défaillance durable des engins, ou ponctuelles par déversement d'égouttures d'hydrocarbures ou de manière plus importante par déversement accidentel en cas de fuite.

Ces pollutions sont en général visible rapidement et il est donc possible d'agir dessus par l'utilisation d'absorbant et de barrage pour endiguer ces pollutions.

L'importance de l'impact d'une pollution chronique de faible ampleur sur la qualité des sols est mineure (note = 6 ; durée longue, intensité moyenne, étendue ponctuelle, sensibilité faible).

L'importance de l'impact d'une pollution ponctuelle liée à un déversement accidentel, sur la qualité des sols est mineure (note = 5 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue ponctuelle, sensibilité faible).

Sur la stabilité et l'érosion des sols

Le défrichement, par l'action d'enlever le couvert végétale qui stabilise les sols et limite l'érosion, a un impact potentiel sur la stabilité et l'érosion des sols. Celui-ci accentue l'érosion naturelle. Il est donc nécessaire de disposer d'une gestion des eaux efficace. Des plans de gestions des eaux sont établis sur l'ensemble de la mine et les ouvrages sont régulièrement curés.

L'importance de l'impact du défrichement sur la stabilité et l'érosion des sols peut être qualifiée de moyenne (note = 10 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue ponctuelle, sensibilité moyenne).

7.2.2.4 Impacts sur le contexte océanique

7.2.2.4.1 Courantologie et hydrodynamisme

Le défrichement n'a pas d'impact sur la courantologie et l'hydrodynamisme. L'impact est qualifié de nul.

7.2.2.4.2 Impacts sur les eaux marines

Turbidité

Le défrichement et le décapage entraînant une mise à nu des sols les exposant à l'érosion liées aux eaux de ruissellement ; des particules terrigènes peuvent être charriées et rejoindre les cours d'eau puis le lagon. On peut alors observer une augmentation de la turbidité de la colonne d'eau. A noter que cette dernière est également influencée par les activités minières, la circulation des navires...

L'impact sur la turbidité des eaux marines est qualifié de moyenne (note = 12, durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité moyenne).

Salinité

Le défrichement, de par la suppression du couvert végétal, diminue le pouvoir d'infiltration dans les sols, ce qui peut participer à l'augmentation des apports d'eau douce dans les cours d'eau et dans le lagon. Cela peut entraîner une modification des caractéristiques physico-chimiques des masses d'eau près des embouchures.

L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 8 ; durée courte (à chaque évènement pluvieux intense), intensité moyenne, étendue ponctuelle (la baie), sensibilité moyenne).

Pollutions chimiques et organiques

Le lessivage des sols mis à nus par le défrichement et le décapage (et par l'extraction de minerai), entraîne potentiellement des particules terrigènes vers les cours d'eau puis le lagon. Ces particules peuvent contenir différents métaux qui ont pour origine les sols sur lesquels est réalisé le défrichement et l'exploitation

minière. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 12 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité moyenne).

D'autre part, comme indiqué précédemment, une défaillance des systèmes d'assainissement peut conduire au relargage d'une pollution organique vers les cours d'eau qui peut potentiellement atteindre le lagon. Toutefois, cela reste limité du fait de la distance parcourue, et de la faible intensité potentielle de ce type de pollution qui sera très fortement diluée. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 12 ; durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue locale (baie) et de sensibilité moyenne).

Enfin, une pollution aux hydrocarbures depuis les engins miniers pourra potentiellement impacter la qualité des eaux marines dans la baie si un déversement a lieu près du bord de mer dans le cadre des activités de défrichement. Cela peut avoir lieu lors d'autres activités réalisées sur la mine du fait de l'utilisation d'engins miniers (gestion des eaux, exploitation minière). L'importance de l'impact initial d'un déversement accidentel sera moyenne (note = 10 ; durée courte (car accidentelle), intensité moyenne, étendue locale (baie), sensibilité moyenne).

Le rejet de déchets domestiques en mer. L'impact du rejet de déchets domestiques sur la qualité des eaux marines sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue locale et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 10).

7.2.2.4.3 *Impact sur la qualité des sédiments marins*

Stabilité

Le défrichement n'a pas d'impact sur la stabilité des sédiments marins. L'impact est qualifié de nul.

Qualité

Comme évoqué plus haut, le défrichement, favorise l'érosion des sols qui sont constitués de différents métaux (nickel, cobalt, chrome). Des particules terrigènes pouvant contenir ces métaux (dissolution) sont alors charriées par les pluies jusqu'au lagon et se retrouvent dans les sédiments marins.

L'importance de l'impact du défrichement sur la qualité des sédiments peut être qualifiée de moyenne (note = 14, durée longue, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité moyenne).

Une autre source de dégradation potentielle de la qualité des sédiments est celle liée aux pollutions des sols par des hydrocarbures provenant des engins miniers utilisés pour le défrichement, et liée au lessivage des sols par les pluies. Ces pollutions peuvent être liées à des déversements accidentels d'hydrocarbures.

L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne (note = 10, durée courte, d'intensité moyenne, d'étendue locale et de sensibilité moyenne).

L'envol ou l'emportement par les eaux de déchets domestiques qui couleraient dans la baie. L'impact des déchets domestiques sur la qualité des sédiments marins sera ressenti pendant une durée longue, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 10).

7.2.2.5 *Impacts sur l'atmosphère (poussières, gaz d'échappement)*

La qualité de l'air peut potentiellement être impactée par :

- l'activité de défrichement peut entraîner des émissions de poussières PM10 et PM 2,5 générées lors du roulage, du décapage, du stockage du topsoil et de la végétation défrichée ;
- l'utilisation d'engins miniers va générer des gaz d'échappement et des particules issues des moteurs diesel, qui vont potentiellement impacter la qualité de l'air.

Il faut noter que le site étant un site ouvert, la concentration en gaz d'échappement restera limitée.

L'importance de l'impact potentiel sur la qualité de l'air, due aux activités de défrichement, par l'émission de poussières, est qualifiée de mineure (note = 6 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale, sensibilité faible).

L'importance de l'impact potentiel sur la qualité de l'air, due aux activités de défrichement, par l'émission de gaz d'échappement, est qualifiée de mineure (note = 4 ; durée moyenne, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité faible).

7.2.3 Milieu naturel

Cf. Cartes 2 à 7.

7.2.3.1 Impacts directs du défrichement sur la flore

Formations végétales

Durant la nouvelle période quinquennale, le défrichement réalisé permettra le creusement de nouvelles fosses minières ainsi que l'ouverture de pistes reliant les différents sites.

Le sol nu occupe 52,5% (soit 88,2 ha) de la surface de l'emprise de défrichement objet de la présente demande d'autorisation, les 79,9 ha restant seront défrichés.

Le défrichement sera réalisé à (Tableau 28):

- 23,7% sur du maquis ligno-herbacé (soit 39,9 ha),
- 14,7% sur du maquis arbustif (soit 24,7 ha),
- 0,3% sur du maquis paraforestier (soit 0,44 ha),
- 1,4% sur des plantations (soit 2,3 ha),
- 0,05% sur la végétation littorale (soit 0,40ha),
- 0,05% sur des formations rivulaires (soit 0,08 ha),
- 0,04% sur de la forêt de chêne gomme (soit 0,08 ha),
- 0,01% sur des zones humides à Niaoulis (soit 0,01 ha).

Tableau 28 : Formations végétales présentes dans l'emprise du défrichement objet de la demande.

Formation végétale	Surface (ha)	% de la surface totale de l'emprise
Formation secondarisée	0,22	0,1
Forêt littorale	0,92	0,5
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,08	0,04
Maquis arbustif	24,71	14,7
Maquis ligno-herbacé	39,9	23,7
Maquis paraforestier	0,44	0,3
Plantations	2,28	1,4
Végétation littorale	0,08	0,05
Zone humide à Niaoulis	0,01	0,01
Végétation indéterminée	11,15	6,6
Sol nu	88,15	52,5

Formation végétale	Surface (ha)	% de la surface totale de l'emprise
Total végétation	79,8	47,5
Surface totale (à défricher)	168,05	100,0

Espèces sensibles

Sur les surfaces défrichées entre 2011 et 2016 à régulariser, une espèce protégée a été impactée :

- *Serianthes petitiiana* sur plateau Sud situé sur Ada 2 ;
- *Araucaria luxurians* (BDM2).

Sur la zone de défrichement prévue pour 2016-2021 ce sont :

- *Dacrydium araucarioides* (Ada 1).

L'impact du défrichement sur la végétation sera ressenti sur une longue durée, il sera d'intensité forte (destruction), d'étendue ponctuelle et de forte sensibilité en partant du principe que la composante végétale (que ce soit une espèce commune ou une espèce protégée) est entièrement menacée dans le cas d'une activité de défrichement. Ainsi l'importance de l'impact direct du défrichement relatif au projet minier, sur la flore est considérée comme majeure (note = 21).

D'autre part, les travaux de défrichement et de décapage (tout comme le reste des activités minières), va générer des poussières, qui peuvent se déposer sur la végétation et limiter sa photosynthèse et donc son bon développement. L'importance de l'impact direct des poussières terrigènes sur les formations végétales est considérée comme moyenne (note = 15 ; durée moyenne, d'intensité faible (effet annulé et/ou amoindri par les pluies), sur une étendue locale, sur des milieux à forte sensibilité).

7.2.3.2 Impacts directs et indirects sur la faune terrestre

7.2.3.2.1 Sur l'avifaune

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Source : Astrongatt S. et Le Breton J., 2013. Caractérisation faunistique du périmètre étendu des sites miniers Graziella et Ada (commune du Mont-Dore) – Etat initial, Méthodes et résultats – Analyses et Préconisations

Source : Astrongatt S. et Le Breton J., 2013. Caractérisation faunistique du périmètre étendu des sites miniers Graziella et Ada (commune du Mont-Dore) – Etat initial, Méthodes et résultats – Analyses et Préconisations

Les impacts sur la faune sont directs et indirects et sont définis de la manière suivante :

- impacts directs : au fur et à mesure de l'ouverture des chantiers, les milieux situés sur les zones d'exploitation (mines, zones de verse, etc.) et les infrastructures diverses (routes, ateliers, bureaux, etc.) seront défrichés et décapés. L'impact sur la faune la moins mobile sera à ce moment-là le plus intense. La plupart des individus mourront, ce sera le cas de la grande majorité des invertébrés (insectes et autres arthropodes, mollusques, vers, etc.). Pour les groupes supérieurs, les vertébrés (reptiles, oiseaux, mammifères), l'impact sera plus nuancé (Le Breton, 2011) ;
- impacts indirects : les impacts indirects concernent surtout les milieux environnant la zone d'exploitation. Parmi ces milieux se trouvent des habitats forestiers (maquis paraforestiers à forêts humides sur pentes ou dans les thalwegs, et autres forêts rivulaires) abritant une forte diversité biologique. Ceux-ci doivent faire l'objet de toute notre attention en termes de conservation, car ce sont de véritables réservoirs d'espèces qui, à la fermeture de la mine, participeront à la restauration naturelle des milieux. On entend par impacts indirects les multiples sources de pollution engendrées par l'activité des exploitations minières :
 - o la pollution sonore,
 - o la pollution particulaire (dans l'air et l'eau),

- la pollution lumineuse,
- la « pollution biologique », correspondant à une dissémination ou une favorisation d'espèces introduites envahissantes.

*L'impact indirect le plus néfaste à la diversité biologique locale est la dissémination d'espèces envahissantes telles que la fourmi électrique (*Wasmannia auropunctata*) et la favorisation de l'expansion des mammifères tels que les chats, les rongeurs, les cerfs et les cochons. Il est bon de rappeler que du point de vue écologique, la majeure partie des extinctions imputées aux phénomènes d'invasion biologique se localise en milieu insulaire (Steadman, 1995 dans Astrongatt S. et Le Breton J., 2013). Les autres types de pollutions énoncés plus haut ont un impact plus nuancé (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).*

7.2.3.2.1.1 Impact direct sur l'avifaune : le défrichement

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Au fur et à mesure de l'ouverture des chantiers, les milieux situés sur les zones d'exploitation (mines, zones de verse, etc.) et les infrastructures diverses (routes, ateliers, bureaux, zones de tri, etc.) seront ainsi défrichés et décapés. Chez les oiseaux, les oeufs et les jeunes non volants mourront, les adultes pourront eux s'enfuir (Le Breton 2011).

Cet impact direct aura lieu pendant une durée courte, d'intensité moyenne (ne met pas en péril l'espèce car elle se déplace), d'étendue ponctuelle et sur une composante de forte sensibilité (situation la plus conservatrice). L'importance de l'impact direct du défrichement sur l'avifaune est qualifiée de moyenne (note = 12).

7.2.3.2.1.2 Impacts indirects sur l'avifaune : les poussières

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Les activités d'extraction, de décapage, le déplacement des engins sur les pistes, le concassage du minerai vont générer la production de nuages de poussières dans l'air qui se redéposeront dans les environs plus ou moins immédiats du site.

A proximité directe, la quantité de poussières pourrait entraver le bon développement de la flore locale par diminution des réactions de photosynthèse et par extrapolation par la nécrose totale des plants atteints, ce qui aura une répercussion sur les guildes d'oiseaux utilisant les ressources végétales, notamment les espèces nectarivores. A noter que des mesures d'arrosage des pistes et des sols à nu sont déjà mises en place sur le site.

L'impact indirect lié aux poussières sera ressenti sur une durée moyenne, d'intensité faible (peut se déplacer facilement plus loin), d'étendue locale et sur une composante de forte sensibilité. L'importance de l'impact indirect des poussières sur l'avifaune est notée comme étant moyenne (note = 15).

7.2.3.2.2 Impacts sur l'herpétofaune

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

*Les espèces détectées sont en majeure partie très communes dans le Grand Sud calédonien, et ne présentent pas de danger de disparition à l'heure actuelle. Seule l'espèce de gecko *Eurydactylodes symmetricus* est confrontée à un risque élevé de disparition (EN), selon les critères de l'UICN. Un seul individu de cette espèce*

a été détecté en limite du périmètre d'étude (en lisière de la piste menant aux éoliennes), à l'extrême ouest de la concession Graziella (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

7.2.3.2.2.1 Impact direct sur l'herpétofaune : le défrichement/décapage

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Comme évoqué précédemment, l'ouverture des chantiers va générer directement le défrichement et le décapage des milieux naturels situés sur les zones minières (mines, zones de verse, etc.) ou dédiés aux différentes installations (routes, ateliers, bureaux, zones de tri, etc.).

Chez les reptiles, les adultes des espèces de grande taille pourront fuir mais, concernant les juvéniles et les petites espèces fouisseuses (exemple du genre Marmorosphax), le bruit des engins miniers à l'œuvre, va faire disparaître ces animaux dans leurs abris, le plus souvent sous la surface du sol (rocs, chablis, anfractuosités, etc.), avec pour finalité une mort assurée. Il en est de même pour les œufs pondus dans ces abris. Les geckos, se cachant, la journée dans des anfractuosités du sol ou dans les arbres, verront également leur peuplement détruit (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

Cet impact direct a lieu pendant une durée moyenne limitée aux travaux d'exploitation, d'intensité forte, d'étendue ponctuelle et pour une composante caractérisée comme fortement sensible (espèces sur la liste rouge de l'UICN) afin de prendre la solution la plus conservatrice. L'importance de l'impact du défrichement sur l'herpétofaune sera considérée comme majeure (note = 18) notamment au regard des espèces listées par l'UICN.

7.2.3.2.2.2 Impacts indirects sur l'herpétofaune : le bruit et le bouleversement des conditions édaphiques

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Comme évoqué précédemment, le bruit va impliquer un enfouissement de certaines espèces avec au final une mort assurée si le milieu est réellement excavé ou tassé. A supposer qu'il n'y ait pas d'actions mécanique ni de terrassement mais juste un défrichement, les conditions édaphiques seront néanmoins changées ce qui impliquera soit une fuite dans le meilleur des cas soit une mort de ces espèces.

Cet impact indirect a lieu pendant une durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et pour une composante de forte sensibilité (solution conservatrice au regard de la présence d'espèces sur la liste rouge de l'UICN). L'importance de l'impact du bruit et du bouleversement des conditions édaphiques sur l'herpétofaune est moyenne (note = 15).

7.2.3.2.3 Impacts sur la myrmécofaune : le défrichement

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Pour rappel, 23 espèces de fourmis ont été identifiées, 8 (35 %) sont des espèces locales (endémiques ou natives) et 15 (65 %) sont des espèces introduites, plus ou moins envahissantes. Les espèces natives de Nouvelle-Calédonie sont dominées par des espèces introduites, dont les conditions de perturbation et l'ouverture des habitats (anciens feux de brousse, la plupart du temps d'origine anthropogénique et réalisation de nombreuses pistes de prospection) ont favorisés le processus d'invasion (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

Les travaux de défrichement et de terrassement sur les communautés de fourmis, auront un impact direct pendant une durée courte, d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et sur une composante à faible sensibilité. L'importance de l'impact du défrichement et du terrassement sur la myrmécofaune est mineure (note = 4).

7.2.3.2.4 Impacts sur les mammifères : le défrichement, le bruit, les poussières et la lumière

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Aucune colonie, nid ou campement de roussettes n'a été détectée. Seule une chauve-souris a été observée à la tombée de la nuit. Les chauves-souris affectionnent les anciennes pistes et points d'eau au-dessus desquels elles peuvent chasser. Elles sont également particulièrement actives autour des sources lumineuses où elles capturent de nombreux insectes attirés par la lumière artificielle (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

Les chiroptères (roussettes et chauves-souris) pourront s'enfuir en volant et toutes les autres espèces de mammifères, qui rappelons-le sont des espèces introduites, le feront en se retirant de ces zones anthropisées (Le Breton, 2011). Certaines, comme les nuisibles (rats) seront mêmes attirés par l'occupation du milieu (poubelles et déchets domestiques issus des locaux communs).

Les impacts directs et indirects du défrichement sur les mammifères seront ressentis pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante à faible sensibilité. L'importance de l'impact du défrichement, du bruit et de la production de poussières et de présence de lumière issus de l'activité minière, sur les mammifères est qualifiée de mineure (note = 4).

7.2.3.2.5 Cas particulier – Impacts directs et indirects des pollutions biologiques (dissémination des espèces envahissantes) sur la faune et la flore

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Trois des quinze espèces introduites de fourmis sont des envahissantes majeures en Nouvelle-Calédonie. Il s'agit de la fourmi folle jaune, de la fourmi électrique et de la fourmi de feu tropicale. La fourmi folle jaune, *Anoplolepis gracilipes*, ne pique pas mais elle peut projeter de l'acide sur ses proies et/ou ses prédateurs. Lorsque ses densités de populations deviennent importantes, elle décime alors des communautés entières d'espèces animales (insectes, araignées, etc.) natives ou endémiques au territoire calédonien. La fourmi électrique, *Wasmannia auropunctata*, est la plus connue des espèces envahissantes en Nouvelle-Calédonie, et certainement la plus nuisible pour la faune originelle néo-calédonienne. Depuis son introduction accidentelle en Nouvelle-Calédonie entre 1955 et 1972 (premières observations à Dumbéa en 1972), elle n'a cessé de conquérir la Grande Terre et les îles Loyauté. À l'instar de la fourmi électrique, *Solenopsis geminata* peut infliger des piqûres douloureuses. À la différence des deux autres pestes dont les colonies se reproduisent par bouturage de proche en proche, cette espèce se dissémine lors de vols nuptiaux durant lesquels les jeunes reines peuvent parcourir plusieurs kilomètres en volant puis s'établir, seules, dans un milieu propice à la fondation d'une nouvelle colonie. Ces trois pestes profitent des perturbations induites par les activités humaines, en particulier l'ouverture des milieux, pour s'implanter et coloniser de nouveaux espaces (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013). La communauté de fourmis locales s'appauvrit inéluctablement et est en passe d'être totalement remplacée par des espèces introduites qui supportent généralement mieux les conditions plus sévères des milieux dégradés tels que les maquis ligno-herbacés/arbustifs (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

L'impact indirect du défrichement sur la myrmécofaune est du à la dissémination des espèces introduites envahissantes lors des mouvements des déchets issus du défrichement ainsi que ceux liés au déplacement du « top soil ».

L'impact indirect lié à la dissémination d'espèces de fourmis envahissantes sur le site d'exploitation sera ressenti sur une durée longue, d'intensité forte, d'étendue ponctuelle et sur une composante du milieu considérée comme moyenne du fait de la forte présence de ces espèces sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie. L'importance de l'impact des espèces de fourmis envahissantes sur la biodiversité des sites miniers est qualifiée de moyenne (note = 14) pour les milieux plus riches en biodiversité animales.

Certains des mammifères introduits, présents sur le site, peuvent avoir un impact direct sur la faune locale :

- les chats (*Felis silvestris castus*) sont des prédateurs d'oiseaux, de reptiles et de grands insectes ;
- les rats (*Rattus sp.*) sont des prédateurs des couvées d'oiseaux, des reptiles ou encore des bulimes (*Plascostylus fibratus*).

Les mammifères présents sur le site ont des effets néfastes, soit directement sur les végétaux de par leurs régimes alimentaires, soit indirectement de par les répercussions que cela implique sur le reste de la chaîne alimentaire, par exemple :

- les cerfs (*Cervus timorensis*) empêchent la régénération des milieux forestiers par le broutage incessant des jeunes arbres ;
- les cochons sauvages (*Sus scrofa*) détruisent les plantules par leurs fouilles ;
- les rats (*Rattus spp.*) sont de grands consommateurs de graines.

Les impacts indirects liés aux mammifères présents sur la faune et les végétaux ne sont cependant pas caractérisés car non induits par l'activité minière (chaîne alimentaire).

7.2.3.3 Impacts indirects sur la faune aquatique continentale

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Les impacts peuvent être dus aux activités de terrassement entraînant des mouvements de particules terrigènes dans les eaux de ruissellement (de granulométrie plus ou moins importante), par le biais du défrichement et de la sensibilité des sols, mais également aux hydrocarbures en cas de déversements involontaires à travers le parc d'engins et les pôles de maintenance et de réunions (parking) et par le biais d'une fuite de fosse septique.

Pour rappel, le site minier est drainé par de nombreux cours d'eau appartenant au grand bassin versant de la rivière Touango. L'impact présumé sera ressenti sur une durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue régionale sur des milieux à sensibilité supposée moyenne car déjà largement soumise à ce type de pollution. L'importance de l'impact des activités d'exploitation sur le milieu aquatique terrestre est donc supposée moyenne (note = 14).

7.2.3.4 Impacts indirects sur la faune et la flore marines

Comme évoqué plus haut, le défrichement accentue l'érosion des sols et donc potentiellement induire un impact sur la faune et la flore marines par l'apport vers le milieu marin, d'une part de particules terrigènes qui entraînent une augmentation de la turbidité et du taux de sédimentation, une diminution de l'intensité lumineuse. Les particules terrigènes peuvent recouvrir les organismes, empêcher/limiter la photosynthèse, étouffer les organismes benthiques mais aussi les coraux (limitation de la photosynthèse des zooxanthelles), causer un blanchissement, entraîner un changement de la composition spécifique des communautés ou une réduction de la diversité (Rogers, 1990). L'augmentation des particules en suspension peut aussi modifier la fixation et le développement des larves de coraux (Tomascik & Sander 1987). Concernant les poissons, leur productivité peut diminuer à lien avec le colmatage de leurs branchies notamment (énergie consacrée à lutter contre cela). Enfin, les particules sédimentaires peuvent impacter une régression des phanérogames à cause du recouvrement des feuilles et de la baisse de l'activité photosynthétique. L'importance de l'impact initial peut être qualifiée de moyenne (note = 14 ; durée longue, intensité moyenne, étendue locale et composante de sensibilité moyenne).

D'autre part des métaux dissous (par exemple nickel, chrome...) peuvent être bioaccumulés dans les organismes marins comme les organismes filtreurs (parfois consommés), et toucher certains poissons qui se nourrissent de certains organismes présents sur le fond. L'importance de l'impact initial peut être qualifiée

de moyenne (note = 14 ; durée longue, intensité moyenne, étendue locale et composante de sensibilité moyenne).

Egalement, comme indiqué plus haut, la suppression du couvert végétal peut causer l'augmentation des apports en eau douce à l'embouchure des rivières. La diminution de la salinité qui peut en découler peut conduire, couplée à une baisse de température, à une stratification plus ou moins importante de la colonne d'eau, ce qui affecte la disponibilité en nutriments pour les producteurs primaires (Polovina *et al.*, 2008) et également à une diminution de la disponibilité en oxygène des eaux plus profondes (Matear *et al.*, 2000; Diaz & Rosenberg 2008). Concernant les poissons, la modification de la salinité peut causer une fuite des espèces strictement marines et l'arrivée d'espèces d'affinité saumâtre. L'impact des apports en eaux douces, sur la faune et la flore marines sera ressenti pendant une durée courte, d'intensité moyenne, d'étendue locale et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 10).

Les déchets domestiques et industriels peuvent avoir un impact sur la faune et la flore marines. L'importance de l'impact des déchets industriels peut être qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale et composante de sensibilité moyenne).
L'importance de l'impact des déchets domestiques peut être qualifiée de moyenne (note = 10 ; durée moyenne, intensité faible, étendue locale et sensibilité moyenne).

Coraux

Plus spécifiquement sur les coraux, les particules terrigènes peuvent les recouvrir, les étouffer (limitation de la photosynthèse des zooxanthelles), causer un blanchissement, entraîner un changement de la composition spécifique des communautés ou une réduction de la diversité (Rogers, 1990). L'augmentation des particules en suspension peut aussi modifier la fixation et le développement des larves de coraux (Tomascik & Sander 1987). L'importance de l'impact initial peut être qualifiée de majeure (note = 21 ; durée longue, intensité moyenne, étendue locale et composante de sensibilité forte).

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, les coraux peuvent potentiellement être recouverts. L'importance de l'impact initial peut être qualifiée de majeure (note = 18 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue locale et composante de sensibilité forte).

Les contaminants (métaux) issus du lessivage des sols mis à nus par l'exploitation minière, peuvent également avoir un impact sur les coraux. Ceux-ci sont présents dans la colonne d'eau sous forme dissoute. Ils peuvent donc potentiellement impacter les coraux. L'impact des contaminants sur les coraux sera ressenti pendant une durée longue, d'intensité moyenne, d'étendue locale et de sensibilité forte. L'importance de l'impact initial sera majeure (note = 21).

Egalement, comme indiqué plus haut, la suppression du couvert végétal peut causer l'augmentation des apports en eau douce à l'embouchure des rivières. La diminution de la salinité qui peut en découler peut impacter les coraux (qui se développent entre 25 et 42‰ (Coles & Jokiel 1992)) causant un blanchissement voire la mortalité de ces derniers. L'importance de l'impact initial peut être qualifiée de moyenne (note = 15 ; durée courte, intensité moyenne, étendue locale et composante de sensibilité forte).

Les déchets domestiques peuvent avoir un impact sur les coraux. L'importance de l'impact des déchets domestiques peut être qualifiée de moyenne (note = 15 ; durée moyenne, intensité faible, étendue locale et composante de sensibilité forte).

7.2.4 Bilan des impacts sur l'environnement

Le Tableau ci-dessous, présente un bilan des impacts initiaux du projet sur l'environnement.

Tableau 29. Bilan des impacts initiaux directs et indirects du défrichement, mine Ada.

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
Milieu physique AIR - EAU - SOL	Eaux souterraines										
	Quantité et circulation des eaux souterraines	longue	3	faible	1	locale	2	faible	1	mineure	6
	Qualité des eaux souterraines - pollution chimique	longue	3	moyenne	2	locale	2	forte	3	majeure	21
	Qualité des eaux souterraines - pollution organique	longue	3	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Eaux de surface										
	Eaux douces										
	Quantité des écoulements superficiels	longue	3	moyenne	2	régionale	3	moyenne	2	majeure	16
	Qualité des eaux superficielles - pollution terrigène - MES	moyenne	2	moyenne	2	régionale	3	forte	3	majeure	21
	Qualité des eaux superficielles - pollution chimique diffuse - égouttures	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Qualité des eaux superficielles - pollution chimique accidentelle - déversement accidentel	longue	3	moyenne	2	locale	2	forte	3	majeure	21
	Qualité des eaux superficielles - pollution organique diffuse	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Déchets	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Eaux marines										
	Qualité des eaux marines - impact direct - turbidité	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Qualité des eaux marines - impact direct - apports eaux douces/salinité	courte	1	moyenne	2	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Qualité des eaux marines - impact direct - apports en métaux dissous	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Qualité des eaux marines - impact direct - pollution chimique accidentelle - déversement accidentel	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Qualité des eaux marines - impact direct - pollution organique diffuse (assainissement)	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Qualité des eaux marines - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface										
	Qualité des sols - pollution chronique	longue	3	moyenne	2	ponctuelle	1	faible	1	mineure	6
	Qualité des sols - pollution ponctuelle / déversement accidentel	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	faible	1	mineure	5
	Stabilité des sols et érosion	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	10
	Contexte océanique										
	Courantologie	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
	Hydrodynamisme	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	<i>Sédiments marins</i>										
	Stabilité des sédiments	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Qualité des sédiments - impact direct - évènement pluvieux sur mine et dissolution des métaux lourds	longue	3	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	14
	Qualité des sédiments - impact direct - pollution chimique accidentelle - déversement accidentel	courte	1	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Qualité des sédiments - impact direct - pollution chimique ponctuelle - déchets domestiques	longue	3	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	10
	<i>Atmosphère</i>										
	Qualité de l'air - impact indirect - pollution chimique - gaz d'échappement	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Qualité de l'air - impact indirect - envols de poussières sédimentables	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	faible	1	mineure	6
Milieu naturel	<i>Milieu biologique terrestre</i>										
	<i>Flore</i>										
	Formations végétales - Impact direct - défrichement	longue	3	forte	3	ponctuelle	1	forte	3	majeure	21
	Formations végétales - Impacts indirects - poussières et faune	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
	<i>Faune</i>										
	Avifaune - Impact direct - défrichement	courte	1	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	Avifaune - Impact indirect - poussières	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Herpétofaune - Impact direct - défrichement/décapage	moyenne	2	forte	3	ponctuelle	1	forte	3	majeure	18
	Herpétofaune - Impact indirect - bruit, conditions édaphiques	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Myrmécofaune - impact direct - défrichement	courte	1	moyenne	2	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Mammifères - impacts direct et indirect - défrichement, bruit, poussières et lumière	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Faune - impact indirect - pollution biologique	longue	3	forte	3	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	14
	<i>Milieu aquatique continental</i>										
	Faune impact direct - MES et pollution chimique & organique	moyenne	2	moyenne	2	régionale	3	moyenne	2	moyenne	14
	<i>Milieu marin</i>										
	<i>Faune et flore marines</i>										

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
	Faune et flore marines - impact direct - évènement pluvieux sur mine et dissolution des métaux lourds	longue	3	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	14
	Faune et flore marines - impact direct - pollution terrigène - MES	longue	3	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	14
	Faune et flore marines - impact direct - apport en eau douce	courte	1	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Faune et flore marines - impact direct - pollution chimique - déchets industriels	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Faune et flore marines - impact direct - pollution chimique - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Coraux										
	Coraux - impact direct - pollution terrigène - MES	longue	3	moyenne	2	locale	2	forte	3	majeure	21
	Coraux - impact direct - pollution chimique (déversement accidentel hydrocarbures)	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	forte	3	majeure	18
	Coraux - impact direct - évènement pluvieux sur mine et dissolution des métaux lourds	longue	3	moyenne	2	locale	2	forte	3	majeure	21
	Coraux - impact direct - apport en eau douce	courte	1	moyenne	2	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Faune et flore marines - impact direct - pollution chimique - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
Milieu humain	Social										
	Santé - impact indirect - détérioration de la qualité de l'air / poussières	courte	1	moyenne	2	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Santé - impact indirect - amiante	longue	3	forte	3	ponctuelle	1	forte	3	majeure	21
	Santé - impact indirect - émissions sonores intenses	courte	1	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	Sécurité - impact direct -travailleurs MKM	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Sécurité publique	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	forte	3	majeure	18
	Commodité du voisinage - impacts indirects - poussières, bruit, vibrations	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Infrastructures/réseaux - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Accès - impact direct	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Cultures vivrières	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Pêche vivrière - impact direct	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Patrimoine										
	Patrimoine archéologique - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Patrimoine coutumier - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
Patrimoine culturel et humain - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
	Patrimoine environnemental - écosystème d'intérêt patrimonial - impact direct	longue	3	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Paysage										
	Paysage terrestre - impact direct - Ada 1	longue	3	forte	3	locale	2	moyenne	2	majeure	16
	Paysage terrestre - impact direct - BDM2	longue	3	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Economie										
	Economie locale - impact direct - MKM et soutraitance	moyenne	2	forte	3	régionale	3	forte	3	majeure	24
	Production de déchets										
	Tous déchets	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12

8 Mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences du projet sur l'environnement

8.1 Mesures prises pour atténuer les impacts sur le milieu humain

8.1.1 Habitats, occupation et infrastructures

Concernant l'utilisation des accès, les usagers occasionnels du bord de mer 2 ne pourront plus accéder puisqu'un portail ferme l'accès en dehors des heures de fonctionnement. Les accès seront régulièrement entretenus.

L'importance de l'impact résiduel reste qualifiée de nulle.

L'importance de l'impact sur les accès reste qualifiée de moyenne (note = 12 ; durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue locale, sensibilité moyenne).

8.1.2 Commodités du voisinage

8.1.2.1 Mesures d'atténuation

Les activités de défrichement peuvent causer une gêne des riverains notamment sur le bord de mer où se trouvent quelques habitations. Celles-ci peuvent se caractériser par des émissions de poussières et du bruit.

Afin de limiter cet impact sur le voisinage, les horaires du code du travail sont respectés et aucune activité n'a lieu la nuit. Egalement les camions de roulage sont équipés de silencieux (équipement par défaut), et l'ensemble des engins utilisés sont correctement entretenus de manière à respecter autant que possible les normes d'émissions sonores.

Les émissions de poussières sont limitées par l'arrosage des pistes.

8.1.2.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel des poussières, du bruit sur les riverains peut donc être qualifiée comme moyenne (note = 9, courte durée, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante toujours fortement sensible).

8.1.3 Pêche vivrière

8.1.3.1 Mesures d'atténuation

Deux causes potentielles d'impact sur la pêche vivrière sont identifiées :

- en cas de pollution aux hydrocarbures depuis les engins utilisés, rejoignant le lagon ;
- métaux et particules terrigènes charriées par les pluies en lien avec l'érosion des sols et rejoignant le lagon.

La principale mesure consiste en l'application d'un bon système de gestion des eaux. Concernant les engins ceux-ci sont régulièrement et correctement entretenus. Sur les chantiers sont mis à disposition des kits environnement pour agir en cas de déversement accidentel.

Il faut noter qu'un suivi des communautés marines (dont les poissons : densité et biomasse) est réalisé sur 4 stations de suivi dans la baie N'Go annuellement.

8.1.3.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel du défrichement sur la pêche vivrière est qualifiée de moyenne (note = 8, durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante de sensibilité moyenne).

8.1.4 Santé

8.1.4.1 Mesures d'atténuation

La qualité de l'air peut être altérée notamment par les envols de poussières et les gaz d'échappement des véhicules et engins, et également par l'envolée de fibres potentiellement amiantifères.

Les activités de défrichement ne sont pas génératrices en elles-mêmes de fibres amiantifères puisque la végétation ne se situe pas sur des sols contenant de l'amiante. Toutefois le roulage et le déplacement des engins miniers peuvent potentiellement participer à la mise à nu ou à l'envolée de fibres.

La principale mesure mise en œuvre pour limiter l'impact sur la qualité de l'air est l'arrosage des pistes pendant le roulage. Plusieurs arroseuses sont mises en œuvre sur le site.

L'action sur la production de gaz d'échappement reste difficilement contrôlable, mais un entretien régulier des véhicules et engins utilisés pour les activités de défrichement est réalisé.

Afin de protéger les opérateurs, des EPI sont mis à disposition afin de se protéger contre l'exposition aux poussières mais également contre les fibres d'amiante potentiellement présentes, et contre le bruit.

Un suivi de la qualité de l'air est également réalisé annuellement avec des prélèvements d'air statiques et individuels ayant pour objectif de déterminer les concentrations de poussières PM10 et PM 2,5 et de fibres amiantifères dans l'air et dans l'air inhalé par les opérateurs.

Les autres mesures mises en place sont la limitation de la vitesse de roulage pour limiter l'envol de poussières et l'utilisation d'engins climatisés (cabines fermées).

8.1.4.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact potentiel des émissions sonores dues aux activités de défrichement, sur la santé des travailleurs est qualifiée de moyenne (note = 9 ; durée courte, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité forte).

L'impact résiduel du défrichement sur la qualité de l'air (en termes d'émission de poussières) sera donc ressenti sur une courte durée, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante fortement sensible. L'importance de l'impact résiduel est donc qualifiée de moyenne (note = 9).

L'impact résiduel du défrichement sur la qualité de l'air, en ce qui concerne les fibres amiantifères, sur une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante toujours fortement sensible. L'importance de l'impact résiduel de l'amiante est donc qualifiée de moyenne (note = 12).

8.1.5 Sécurité

8.1.5.1 Mesures d'atténuation

Différentes mesures sont mises en œuvre pour limiter les impacts sur la sécurité sur le site dont les principales sont :

- des mesures de protection collective :
 - règles de circulation sur le site ;
 - protection des ouvrages ;
 - procédures de travail.
- des mesures de protection individuelle
 - port des EPI.

Concernant la sécurité publique l'accès au site et l'accès au bord de mer 2 sont fermés par un portail en dehors des heures d'activité. Sur les croisements entre piste minière et voie publique, un balisage par panneau est également mis en place.

8.1.5.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel du projet sur la sécurité des travailleurs est donc qualifiée de moyenne (note = 12). L'impact résiduel sera donc ressenti sur une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante fortement sensible.

L'impact résiduel du projet sur la sécurité publique sera ressenti sur une durée moyenne, d'intensité faible (avec portails), d'étendue ponctuelle et sur une composante fortement sensible. L'importance de l'impact résiduel du projet sur la sécurité publique est donc qualifiée de moyenne (note = 12).

8.1.6 Patrimoine

8.1.6.1 Mesures d'atténuation, mesures de compensation

Bien qu'aucune zone de vestiges ne soit recensée sur le site, en cas de découvertes de vestiges, conformément à l'article 41 de la délibération n°1-90/APS du 24 janvier 1990, ceux-ci seront déclarés aux autorités compétentes (Mairie du Mont-Dore ou à défaut la gendarmerie).

L'impact résiduel reste nul.

Concernant l'impact sur la forêt littorale (écosystème d'intérêt patrimonial), des mesures de revégétalisation sont prévues (voir paragraphe 8.3.1). L'importance de l'impact résiduel est considérée comme moyenne (note = 12 ; durée moyenne, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité forte).

8.1.7 Paysage

8.1.7.1 Mesures d'atténuation

L'atténuation de l'impact sur le paysage passe par des mesures de réhabilitation et de revégétalisation adaptées.

Sur Ada, les principales mesures prévues sont les suivantes :

- revégétalisation des parties sommitales des verses ;
- revégétalisation des banquettes et talus des fosses minières non comblées.

Les mesures de revégétalisation prévues sont données au paragraphe 8.3.1.1.3.2.

8.1.7.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact du défrichement sur Ada 1 sur le paysage peut être qualifié de moyenne (note = 12 ; durée longue, intensité faible, étendue locale, sensibilité moyenne).

L'importance de l'impact du défrichement sur le bord de mer 2, sur le paysage peut être qualifié de moyenne (note = 10 ; durée longue, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité moyenne).

8.1.8 Production de déchets

8.1.8.1 Mesures d'atténuation

Les déchets produits sont stockés de manière à éviter tout impact sur l'environnement (sur rétention pour les produits chimiques). Les déchets sont régulièrement enlevés par des sociétés spécialisées. Les déchets végétaux issus du défrichement sont stockés en tas puis réutilisés pour la revégétalisation des merlons et des verses sur la mine.

8.1.8.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel des déchets est donc qualifiée de moyenne (note = 8, durée moyenne, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité envisagée comme moyenne).

8.2 Mesures prises pour atténuer les impacts sur le milieu physique

8.2.1 Eaux douces superficielles

8.2.1.1 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation des impacts sur les eaux superficielles sont principalement le plan de gestion des eaux mis en place et la revégétalisation réalisée sur la mine. L'objectif de ces 2 mesures est de diminuer l'intensité des phénomènes érosifs liés aux pluies et diminuer la quantité de particules sédimentaires atteignant les cours d'eau.

Concernant les déversements accidentels d'hydrocarbures, les engins sont régulièrement et correctement entretenus. Sur les chantiers sont mis à disposition des kits environnement pour agir en cas de déversement accidentel.

Dans les zones de maintenance des véhicules, des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures sont mis en place et régulièrement vidangés et contrôlés.

Les sanitaires de la mine sont reliés à des fosses toutes eaux et régulièrement entretenues.

Un suivi de la qualité des eaux superficielles est en place et comprend notamment :

- des mesures continues (2 stations de suivi permanent contrôlées par des mesures manuelles mensuelles) ;
- des mesures ponctuelles (5 stations de suivi ponctuel lors de campagnes de mesures réalisées 3 fois par an).

Une station de suivi permanent est implantée directement sous le bassin versant le plus exposé à l'activité minière (BV3), tandis que l'autre est au contraire située dans un bassin versant de même configuration mais à l'écart du projet afin de servir de référence. Les 5 stations de suivi ponctuel sont réparties sur l'ensemble du site d'étude. Elles ont été choisies en fonction de la pérennité du cours d'eau, de leur situation par rapport à l'exploitation minière actuelle et future ainsi que de la non influence du projet minier sur l'une des stations afin d'avoir à nouveau une station témoin.

8.2.1.2 Impact résiduel

L'impact sur la quantité des eaux superficielles sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue locale et de sensibilité moyenne. Ainsi, l'importance de l'impact sera moyenne (note = 10).

La mise en suspension de sédiments et/ou de particules fines (pollution diffuse), essentiellement due au défrichement, au décapage des sols (mais aussi à l'extraction des matériaux) aura un impact résiduel qualifié de moyen (note = 15 ; durée moyenne, intensité faible, étendue locale, sensibilité forte).

L'importance de l'impact résiduel des égouttures d'hydrocarbures provenant des moteurs des engins miniers, sera moyenne (note = 6 ; durée courte, intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité moyenne)

Le déversement accidentel d'hydrocarbures lors du roulage des véhicules, de la maintenance des engins ou encore d'un mauvais entretien ou manipulation des engins et du matériel (pollution ponctuelle) et/ou rejet accidentel de déchets industriels : l'impact résiduel sera ressenti pendant une durée supposée courte (maintien rapide d'un déversement accidentel), d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de sensibilité forte. Ainsi l'importance de l'impact sera moyenne (note = 9).

Le dysfonctionnement des systèmes d'assainissement des infrastructures de la mine dédiées au personnel (pollution diffuse) aura un impact résiduel moyen (note = 8 ; durée moyenne, d'intensité faible, étendue ponctuelle, sensibilité moyenne (eau déjà légèrement chargée en éléments organique à l'état initial)).

8.2.2 Mesures prises pour atténuer les impacts sur les eaux souterraines

8.2.2.1 Mesures d'atténuation

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Pour l'aspect quantitatif, des mesures de gestion des eaux sont en place.

Sur l'aspect qualitatif, de façon générale (tant pour les eaux de surface que pour les eaux souterraines), et afin de réduire les impacts d'une pollution ponctuelle (exemple de déversement accidentel d'hydrocarbures) et/ou diffuse (si la pollution n'est pas identifiée et traitée rapidement), les mesures concernent la gestion des déchets, des déversements accidentels d'hydrocarbures et la gestion des possibles pollutions organiques (dysfonctionnement de fosse septique) comme citées précédemment seront mises en application.

8.2.2.2 Suivi

La stratégie adoptée pourrait être la mise en place d'un réseau dense de piézomètres destinés à suivre l'évolution de la nappe par tracé de cartes piézométriques. Toutefois, en raison de la taille du projet et de sa localisation (crête), il est suggéré de ne mettre en place que quelques piézomètres judicieusement positionnés, afin de pouvoir suivre l'évolution des niveaux de la nappe et de ses caractéristiques physico-chimiques. Ces piézomètres sont positionnés de manière à tenir compte de leur finalité, mais également en tenant compte de l'évolution de l'exploitation (pour éviter leur destruction lors de l'expansion de l'activité).

8.2.2.3 Impact résiduel

L'impact résiduel sur la quantité et la circulation des eaux souterraines reste qualifié de mineur (note = 6, durée longue, intensité faible, étendue locale, sensibilité faible).

Pour les pollutions chimiques (hydrocarbures, déchets industriels), l'impact résiduel sera d'une durée supposée courte, d'intensité moyenne, d'étendue supposée locale et de sensibilité forte. L'importance de l'impact résiduel sera moyenne (note = 15).

Pour les pollutions organiques, l'impact résiduel sera d'une durée supposée courte, d'intensité moyenne, d'étendue supposée locale et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact sera moyenne (note = 10).

8.2.3 Qualité des sols

8.2.3.1 Mesures d'atténuation

Afin de limiter les pollutions potentielles aux hydrocarbures (déversements accidentels depuis les engins), les engins sont correctement et régulièrement entretenus. Egalement des kits environnement sont à disposition sur le site afin de pouvoir agir rapidement en cas de déversement.

Egalement un plan de gestion des eaux est mis en place, et les ouvrages sont régulièrement curés pour maintenir leur efficacité.

Dans les zones de maintenance des véhicules, des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures sont mis en place et régulièrement vidangés et contrôlés.

8.2.3.2 Impact résiduel

Au vu des mesures prises, l'importance de l'impact résiduel d'une pollution sur la qualité des sols peut être qualifiée comme étant mineure (note = 3, durée courte, intensité faible, étendue ponctuelle, composante du milieu (le site minier) de faible sensibilité).

L'impact résiduel sur la stabilité et l'érosion de surface est qualifié de moyenne (note = 8 ; durée moyenne (durée de l'exploitation), de faible intensité (travaux dans les règles de l'art de la construction et gestion des eaux), d'étendue ponctuelle et de sensibilité globalement moyenne).

8.2.4 Qualité et turbidité des eaux marines

8.2.4.1 Mesures d'atténuation

La gestion des eaux est la principale mesure d'atténuation de l'impact de l'érosion des sols liée au défrichement, sur la qualité des eaux marines. Un système de gestion des eaux est en place sur la mine et les ouvrages sont régulièrement curés afin de maintenir l'efficacité du système.

La revégétalisation permet également de limiter le lessivage des sols par les eaux de pluies et de ruissellement. De la revégétalisation est régulièrement réalisée sur la mine.

Concernant les déversements accidentels d'hydrocarbures, les engins sont régulièrement et correctement entretenus. Sur les chantiers sont mis à disposition des kits environnement pour agir en cas de déversement accidentel.

Dans les zones de maintenance des véhicules, des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures sont mis en place et régulièrement vidangés et contrôlés.

Les sanitaires de la mine sont reliés à des fosses toutes eaux et régulièrement entretenues.

Il faut noter qu'un suivi de la qualité des eaux marines est réalisé annuellement à l'occasion du suivi des communautés marines. Egalement un suivi du flux sédimentaire (TSS, MES, CaCO_3) est réalisé mensuellement.

8.2.4.2 Impact résiduel

L'impact résiduel des activités de défrichements (sols nus lessivés par un épisode pluvieux) sur la turbidité des eaux marines sera ressenti pendant une durée courte, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle (géré sur mine) sur une composante moyennement sensible. L'importance de l'impact résiduel est qualifiée de moyenne (note = 10).

L'impact résiduel d'un apport d'eau douce trop important depuis la mine suite au défrichement et à la non infiltration des eaux de ruissellement sera donc ressenti, avec le plan de gestion des eaux mis en place et les chantiers de revégétalisation, pendant une durée courte, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact résiduel est qualifiée de mineure (note = 6).

L'impact résiduel du défrichement par apports de contaminants (métaux lourds) dans le milieu marin, sera donc ressenti, grâce au plan de gestion des eaux, pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact résiduel est qualifiée de mineure (note = 6).

L'impact résiduel d'une pollution chimique accidentelle (déversement d'hydrocarbures) sera ressenti, avec les mesures de suivi, les mesures anti-pollution et les plans de gestion des eaux et des déchets, pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact résiduel est qualifiée de moyenne (note = 6).

L'impact résiduel d'une pollution organique provenant de la mine, sera ressenti, avec les mesures de suivi, les mesures anti-pollution et les plans de gestion des eaux et des déchets, pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact résiduel est qualifiée de moyenne (note = 8).

Le rejet de déchets domestiques en mer. L'impact du rejet de déchets domestiques sur la qualité des eaux marines sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 8).

8.2.5 Qualité des sédiments

8.2.5.1 Mesures d'atténuation

Deux causes potentielles d'impact sur la pêche vivrière sont identifiées :

- en cas de pollution aux hydrocarbures depuis les engins utilisés, rejoignant le lagon ;
- les métaux dissous et particules terrigènes charriés par les pluies en lien avec l'érosion des sols et rejoignant le lagon.

La principale mesure consiste en l'application d'un bon système de gestion des eaux.

La revégétalisation permet également de limiter le lessivage des sols par les eaux de pluies et de ruissellement. De la revégétalisation est régulièrement réalisée sur la mine.

Concernant les engins ceux-ci sont régulièrement et correctement entretenus. Sur les chantiers sont mis à disposition des kits environnement pour agir en cas de déversement accidentel.

Dans les zones de maintenance des véhicules, des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures sont mis en place et régulièrement vidangés et contrôlés.

8.2.5.2 Impact résiduel

L'impact résiduel du lessivage par les pluies des sols défrichés et décapés par les activités minières (mines et bord de mer) et la dissolution de métaux lourds retrouvés dans les sédiments de la baie sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact résiduel sera moyenne (note = 8).

L'impact résiduel des déversements accidentels d'hydrocarbures et de déchets industriels sera ressenti pendant une durée courte, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact est qualifiée de mineure (note = 6).

L'impact des déchets domestiques sur la qualité des sédiments marins sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de sensibilité moyenne. L'importance de l'impact initial sera moyenne (note = 8).

8.2.6 Qualité de l'air

8.2.6.1 Mesures d'atténuation

L'action sur la production de gaz d'échappement reste difficilement contrôlable, mais un entretien régulier des véhicules et engins utilisés pour les activités de défrichement est réalisé. Pour limiter l'envol de poussières, un arrosage régulier des pistes est effectué.

Un suivi des concentrations en poussières sédimentables PM10 et PM 2,5 est réalisé annuellement sur la mine.

8.2.6.2 Impact résiduel

L'importance de l'impact initial des gaz d'échappement sur la qualité de l'air était déjà mineure avec une note de 4. Au vu du suivi réalisé, l'importance de l'impact résiduel peut être réévaluée comme nulle.

Avec un arrosage régulier, l'impact résiduel des envols de poussières sur la qualité de l'air peut être considéré de courte durée, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur des milieux à sensibilité faible. L'importance de l'impact résiduel est donc qualifiée de mineure (note = 3).

8.3 Mesures prises pour atténuer les impacts sur le milieu naturel

8.3.1 Flore terrestre

Le défrichement est une activité indispensable de l'exploitation minière pour l'accès au minerai. Le défrichement bien qu'il puisse être atténué, il peut faire l'objet de mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation. Sur le site Ada, plusieurs de ces mesures ont déjà été réalisées.

Dans cette partie sont décrites :

- les mesures d'évitement
- les mesures d'atténuation
- les mesures de compensation.

Ces mesures sont décrites dans le cadre :

- de la régularisation du défrichement effectué en dehors du périmètre autorisé en 2011, pendant la première période quinquennale (2011-2016) ;
- de la nouvelle demande de défrichement, pour le défrichement prévu pour la 2^{ème} période quinquennale (2016-2021).

8.3.1.1 Le défrichement

8.3.1.1.1 Mesures d'évitement

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Les premières mesures d'évitement retenues sont de limiter l'impact sur les formations végétales les moins sensibles telles que le maquis et de préserver les formations les plus sensibles et les plus riches que sont les zones forestières.

Les projets de verser ont été réalisés en comblement de fosse ce qui permet d'épargner les talwegs dans lesquels sont généralement établies les zones forestières (quand elles n'ont pas été détruites par les feux). Ainsi aucune zone forestière ne sera impactée par les projets de verser.

*Pour rappel, des mesures d'évitement ont été prises suite à la découverte par l'IAC de la présence de l'espèce *Oxera pancheri* (espèce réhabilitée depuis 2012 et dont statut de conservation selon l'UICN devrait être EN du fait notamment des activités anthropiques qui la menacent telles que l'urbanisation, les activités minières et les feux répétés) en Baie N'Go sur le tracé initial de la piste qui devait mener au futur quai de chargement. Suite à cette découverte, le projet de route a été modifié afin de permettre la conservation de la zone dans laquelle l'*Oxera pancheri* a été recensée.*

8.3.1.1.2 Mesures d'atténuation

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

La première mesure prise pour atténuer les impacts du défrichement est le strict respect des limites de défrichement. Cela permet de limiter l'impact tant sur les formations que sur les espèces sensibles.

8.3.1.1.3 Mesures de compensation

8.3.1.1.3.1 Aires de conservation

Dans le cadre de la mise en place de mesures compensatoires, des zones prioritaires ont été définies dans le cadre de l'autorisation d'exploitation de la mine ADA. Pour ce faire, des aires de conservation botaniques (hors secteurs d'exploitation) ont été mises en place afin de maintenir, d'étendre et de reconstituer les corridors écologiques. Quatre aires de conservations ont été sélectionnées et des parcelles de suivi de la flore y ont été installées.

Les aires de conservation sont au nombre de 4 :

- aire n°1 : à proximité de la plaine du Champ de Bataille ;
- aires n°2 et n°3 : en contrebas de la piste d'accès principale ;
- aire n°4 : en contrebas du site de Plateau Sud en aval d'une verse.

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Au sein de chacune de ces aires deux parcelles de suivi sont installées. La première, qui est dans une zone la plus au cœur de la formation arborée et la plus éloignée des activités humaines. La seconde qui est située en limite de formation forestière.

Les diamètres des individus suivis sont relevés régulièrement afin de pouvoir observer le développement du milieu. Le recrutement en juvéniles est également suivi, permettant ainsi de rendre compte de la recrudescence et la survie de ces dernières.

Le suivi des aires de conservation a débuté en 2012. Les premiers relevés ont été effectués en 2012-2013 lors de la mise en place des parcelles, les seconds en 2013-2014 qui correspondent au premier suivi (année N+1). Le suivi à l'année N+2 a été effectué en 2015 (Tableau 30).

Tableau 30. Synthèse du suivi de la flore réalisé.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Aire de conservation 1							
Aire de conservation 2							
Aire de conservation 3							
Aire de conservation 4							

	Mise en place des parcelles de suivi et état initial (T0)
	Suivi des parcelles à T0+1an
	Suivi des parcelles à T0+3ans
	Suivi des parcelles à T0+5ans

8.3.1.1.3.2 Revégétalisation

Cf. Carte 8 – Surfaces de revégétalisation prévue pour la nouvelle période quinquennale – Ada

Cf. Carte 9 – Surfaces de revégétalisation prévue pour la nouvelle période quinquennale – Bord de mer

8.3.1.1.3.2.1 Revégétalisation réalisée sur la 1^{ère} période quinquennale

Verse Ravine

Au terme de la construction de la verse Ravine, des travaux de plantation ont été réalisés entre mai et juillet 2013 sur la plateforme sommitale ainsi que sur les banquettes (Tableau 31). De plus, un semis hydraulique a été effectué à deux reprises sur les talus de la verse en juillet 2013 et en décembre 2013. Cette dernière opération n'a pas apporté les résultats escomptés puisque le taux de réussite est proche de 0%. D'autres actions de revégétalisation auront lieu sur ce site durant la 2^{ème} période quinquennale.

Verse CRS

La verse CRS est issue des premiers travaux menés sur la mine Ada alors que l'exploitation a débuté par une purge du site de Carrière Sud. Des plantations ont été réalisées en 2011 (Tableau 31) sur les plateformes sommitales de cette verse et sont maintenant arrivés à un stade de recouvrement optimal.

Verse PLS B

La plateforme sommitale sur la partie est de la verse PLS_B a vu la mise en place d'une quarantaine de centimètres d'épaisseur de top soil en novembre 2015 (Tableau 31). Quelques plants ont germé depuis et commencent le recouvrement de la zone. D'autres actions de revégétalisation sur ce site auront lieu durant la 2^{ème} période quinquennale.

Verse PLS C

A l'issue de sa construction, la verse PLS_C a été utilisée comme zone de chute pour le site de Plateau Sud ainsi que comme parking pour les camions des contracteurs miniers. Sur le reste du site des plantations ont été effectuées sur les banquettes, les talus (peu pentus) et quelques plateformes de la verse en 2014 (Tableau 31). Les plants n'ayant pas survécu ont été remplacés en 2015.

Piste principale

Peu après la réouverture et l'élargissement de la piste permettant l'accès à la mine Ada depuis la route communale CR7, des plantations ont été effectuées sur le merlon de protection depuis le portail de la mine jusqu'aux installations et ateliers en 2011 (Tableau 31).

Bord de mer 2

Suite à l'ouverture de la piste en amont des plateformes de stockage du BDM2, des plantations ont été réalisés en 2013 (Tableau 31) sur les banquettes créées à l'intersection entre la piste amont et aval.

Synthèse

A l'issue de la première période quinquennale (2011-2016), ce sont 3,8 km de plantations en ligne qui ont été effectuées ainsi que 1,1 ha de plantations en plein sur la mine Ada et le Bord de mer 2 (Tableau 31). Ce programme de revégétalisation entamé sera intensifié durant la deuxième période quinquennale.

Tableau 31. Revégétalisation effectuée par site sur la 1^{ère} période quinquennale (2011-2016) sur la mine Ada et le bord de mer.

Site	Plantation en cordon (ml)	Plantation en plein (ha)
VE_Ravine	1 046	0,18
VE_CRS	-	0,41

Site	Plantation en cordon (ml)	Plantation en plein (ha)
VE_PLS_B	-	0,08
VE_PLS_C	425	0,36
Piste principale	2 370	-
Bord de mer 2	-	0,02
Total	3 841	1,05

8.3.1.1.3.2.2 Revégétalisation à effectuer sur la 2^{ème} période quinquennale

La séquence minière à 5 ans du 2^{ème} plan quinquennal de la mine Ada impose un défrichement conséquent (Tableau 32) sur l'ensemble de la mine Ada, notamment sur la concession Ada 1 qui n'était parcouru jusque-là que par des pistes de prospection.

Tableau 32. Synthèse du défrichement prévu sur la 2^{ème} période quinquennale (2016-2021) sur la mine Ada.

Formation végétale	Surface (ha)
Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	0,13
Maquis arbustif	10,80
Maquis ligno-herbacé	23,11
Maquis paraforestier	0,02
Sol nu	11,25
Total végétation	34,06
Surface totale	45,31

Ce défrichement prévu impose un programme de revégétalisation conséquent. Ceux-ci seront réalisés au fur et à mesure de l'avancement des chantiers et débiteront par les sites du 1^{er} plan quinquennal qui ne seront plus en exploitation. Ce plan de revégétalisation privilégie les actions sur les verses (Tableau 33). Celui-ci sera mis en place lorsque la gestion des eaux autour de celles-ci sera entièrement finalisée et les études de stabilité réalisées le cas échéant.

Le Bord de mer 2, qui dispose déjà d'un plan de fermeture, sera encore en activité à l'issue de la période quinquennale et ne fera donc pas l'objet de travaux de revégétalisation.

Au contraire, le Bord de mer 1, actuellement en cours de fermeture, fera l'objet de travaux de réhabilitation durant cette période quinquennale.

Trois types d'actions seront menés, en plus de la remobilisation et de la répartition du top soil lorsque celui-ci sera disponible :

- de la plantation en cordon (en ligne), notamment sur les banquettes des verses,
- de plantation en plein, notamment sur les plateformes,
- du semis hydraulique, sur les talus des verses qui auront été préparés préalablement à l'opération.

A l'issue de cette 2^{ème} période quinquennale, ce sont 6 ha de plantations en plein, 7,7 ha de semis hydraulique et plus de 17 km de plantations en cordon. Le détail de ces opérations par site est présenté dans le Tableau 33 ci-dessous.

Tableau 33. Revégétalisation prévue sur la mine Ada durant la 2^{ème} période quinquennale (2016-2021).

Site	Plantation en cordon (ml)	Plantation en plein (ha)	Semis hydraulique (ha)
BDM1	2 241	1,41	0,28
VE_CRS_1	421	0,44	

Site	Plantation en cordon (ml)	Plantation en plein (ha)	Semis hydraulique (ha)
VE_D2_nord	789	0,93	0,91
VE_Fetia	3 819	0,54	1,70
VE_Lele	1 158	0,08	0,48
VE_Maiana	4 805	0,45	1,99
VE_PLS	390	0,00	0,15
VE_PLS_A	184	0,43	0,09
VE_PLS_B	567	0,11	0,28
VE_PLS_C		0,14	
VE_Ravine		0,23	
VE_Stephanie	2 273	0,71	1,16
VE-003	366	0,51	0,64
Total général	17 013	5,98	7,68

8.3.1.1.4 *Suivi*

Le suivi des aires de conservation est réalisé tous les 2 ans, afin de connaître l'évolution de systèmes forestiers situés au sein d'un complexe minier.

8.3.1.1.5 *Impact résiduel du défrichement*

L'impact du défrichement sur la flore n'est pas réduit de la végétation va être défrichée.

L'impact du défrichement est potentiellement moindre du fait de l'évitement (autant que possible) des écosystèmes d'intérêt patrimonial, du respect des limites de défrichement, la revégétalisation.

L'importance de l'impact résiduel sur la flore du site minier est qualifiée de moyenne notamment au niveau des zones forestières (note = 15 ; durée moyenne (revégétalisation dès les premières années d'exploitation), intensité moyenne, étendue ponctuelle et sur une composante de forte sensibilité (solution la plus conservatrice avec la présence de zones forestières)).

8.3.1.2 *Les poussières et l'impact de la faune sur la flore*

8.3.1.2.1 *Mesures prises pour limiter l'impact des poussières et de la faune sur la flore*

La mesure principale d'atténuation de l'impact des poussières potentiellement générées par les activités de défrichement et le roulage, est la réalisation d'un arrosage régulier pour abattre les poussières. Cette mesure est couplée naturellement avec les effets des pluies qui permettent d'ôter les particules terrigènes déposées sur les surfaces foliaires.

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

En ce qui concerne l'impact de la faune sur la flore, et notamment les mammifères introduits, l'état de dégradation avancé des formations végétales rencontrées sur Ada n'appelle à aucune campagne de contrôle des populations de cerfs et de cochons à court terme. Les faibles effectifs détectés de ces populations ne sont pas une menace envers les habitats observés.

Des fèces de chats ont été enregistrées sur la quasi-totalité du périmètre d'étude. Le rat n'est évidemment pas exclu du périmètre étudié (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

Le personnel sera sensibilisé sur le fait de ne pas introduire de chat supplémentaire sur le site. Concernant les rats, des piégeages au niveau des infrastructures telles que les bureaux, le laboratoire, les ateliers pourront être mis en place si leur présence était détectée en ces lieux.

8.3.1.2.2 Suivi

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

L'arroseuse effectue des passages tout au long de la journée, le degré d'humidification nécessaire est adapté afin d'une part de limiter l'envol des poussières et d'autre part d'éviter de rendre les voies impraticables.

La fréquence de passage de l'arroseuse est donc ajustée en fonction des besoins et le référent HSE contrôle régulièrement le respect des passages.

L'impact de la faune sur la flore ne nécessite pas à ce jour de suivi étant donné le faible effectif de cerf et cochon rencontré sur le site.

8.3.1.2.3 Impact résiduel du défrichement

Avec un arrosage régulier de l'ensemble des surfaces terreuses, l'impact résiduel des envols de poussières sur la flore peut être considéré de durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur des milieux à sensibilité forte (zones de maquis mais zones forestières également).

L'importance de l'impact résiduel des poussières est donc qualifiée moyenne (note = 12).

8.3.2 Faune terrestre

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

8.3.2.1 Avifaune

8.3.2.1.1 Mesures prises pour limiter l'impact du défrichement, du bruit et des modifications des conditions édaphiques sur l'herpétofaune

Les impacts du projet sur l'avifaune ont été évalués au niveau du défrichement, des poussières et de la lumière.

8.3.2.1.1.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement retenues par rapport au défrichement sont de limiter les impacts sur les zones les plus riches en diversité avienne, notamment au niveau des zones forestières.

Ainsi la modification du projet de piste entre les pits 201 et 202 qui traverse une partie de la forêt de chêne gomme permet de limiter l'impact du défrichement et donc indirectement l'impact sur l'avifaune. En effet, cette zone de forêt fait partie des zones de transit des oiseaux qui se déplacent de zone forestière en zone forestière. Cette zone fait également partie des habitats potentiels pour l'avifaune.

8.3.2.1.1.2 Mesures d'atténuation

Comme indiqué précédemment, le défrichement sera majoritairement effectué dans les zones de maquis moins riches en termes d'avifaune que les zones forestières. Les limites de défrichement seront respectées.

La fréquence de passage de l'arroseuse est ajustée en fonction des besoins afin de limiter les envols et les dépôts de poussière sur la végétation. Les dépôts perturbent certaines espèces d'oiseaux qui ne viennent plus se nourrir dans les zones touchées.

Concernant la lumière, ce sont pétrels de Tahiti qui y sont sensibles, ces derniers n'ont pas été recensés sur les sites. Cependant, par principe de précaution, les lumières allumées au niveau des bureaux seront limitées au strict nécessaire notamment en termes de sécurité. Concernant les lumières indispensables au chargement en Baie N'Go, elles seront utilisées au maximum de leur intensité uniquement pendant les périodes nécessaires c'est-à-dire le chargement du chaland/minéralier, le reste du temps la lumière sera limitée à l'indispensable (visualisation du quai depuis la mer).

8.3.2.1.1.3 Mesures de compensation

La mise en place des aires de conservation permet de conserver les milieux propices à l'établissement et au transit des oiseaux.

8.3.2.1.2 Impact résiduel du défrichement, de la lumière et des poussières sur l'avifaune

Les impacts résiduels sur l'avifaune ont été évalués sur les sites suite aux mesures prises pour réduire les impacts initiaux.

Etant donné les mesures prises pour limiter l'impact du défrichement sur l'avifaune, l'impact résiduel sera ressenti sur une courte durée, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante de sensibilité forte (solution conservatrice avec la présence potentielle de Pétrel). L'importance de l'impact résiduel du défrichement sur l'avifaune est donc qualifiée de moyenne (note = 9).

Concernant l'impact résiduel de la poussière sur l'avifaune, il est ressenti sur une durée courte, d'intensité faible (moins d'envol de poussière), d'étendue ponctuelle, sur une composante de forte sensibilité. L'importance de l'impact direct des poussières sur l'avifaune est moyenne (note = 9).

8.3.2.2 Herpétofaune

Les impacts du projet sur l'herpétofaune ont été évalués au niveau du défrichement, du bruit et des perturbations des conditions édaphiques des sols.

8.3.2.2.1 Mesures prises pour limiter l'impact du défrichement, du bruit et des modifications des conditions édaphiques sur l'herpétofaune

8.3.2.2.1.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement retenues par rapport au défrichement sont de limiter les impacts sur les zones forestières.

Le projet a été modifié au niveau d'une piste de roulage projetée sur Ada. Cette modification du projet de piste entre les pits 201 et 202 qui traverse une partie de la forêt de chêne gomme permet de limiter l'impact du défrichement donc l'impact sur les zones d'habitat potentiel de l'herpétofaune.

8.3.2.2.1.2 Mesures d'atténuation

Comme indiqué précédemment, le défrichement sera majoritairement effectué dans les zones de maquis, ces dernières abritent des espèces communes à la Nouvelle-Calédonie. Les limites du projet seront respectées permettant ainsi de limiter les emprises sur lesquelles l'impact du défrichement, du bruit et des modifications des conditions édaphiques sera ressenti.

8.3.2.2.1.3 Mesures de compensation

La mise en place des aires de conservation permet actuellement de conserver une partie des habitats du site minier et servira de lien avec les espaces non impactés.

8.3.2.2.1.4 Suivi

Chaque année, un plan de recollement de défrichement sera fourni dans le registre environnemental minier. Il proviendra d'un levé au laser 3D et d'une analyse cartographique permettant d'évaluer la surface défrichée chaque année et les formations végétales impactées.

Un suivi des aires de conservation sera également réalisé annuellement.

8.3.2.2.2 Impacts résiduels du défrichement, du bruit et des modifications des conditions édaphiques sur l'herpétofaune

Au niveau des impacts que le projet minier peut avoir sur l'herpétofaune et au vu des mesures prises pour les réduire il est possible de réévaluer les impacts et obtenir les impacts résiduels.

L'impact résiduel du projet (défrichement) sur l'herpétofaune sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et pour une composante à forte sensibilité. L'importance de l'impact résiduel du défrichement sur l'herpétofaune sera donc moyenne (note = 15).

L'impact résiduel du bruit et des modifications des conditions édaphiques sera quant à lui inchangé par rapport à l'impact initial, il aura une importance moyenne (note = 15).

8.3.2.3 Myrmécofaune

Pour rappel l'impact est la destruction des espèces locales.

8.3.2.3.1 Mesures

Aucune mesure ne sera prise pour tenter de préserver les espèces locales très peu présentes sur le site et surtout en passe d'être substituées par les espèces envahissantes existantes.

8.3.2.3.2 Suivi

Aucun suivi ne sera effectué.

8.3.2.3.3 *Impact résiduel du défrichement sur la myrmécofaune*

L'impact résiduel va rester le même que l'impact initial et sera ressenti sur une durée courte, d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et sur une composante à faible sensibilité. L'importance de l'impact résiduel est donc qualifiée de mineure (note = 4).

8.3.2.4 *Mammifères*

8.3.2.4.1 *Mesures prises pour l'impact du défrichement, du bruit, des poussières et de la lumière sur les mammifères*

Pour rappel aucune colonie, nid ou campement de roussettes n'a été détectée.
Aucune mesure n'est donc prise pour les mammifères locaux.

8.3.2.4.2 *Suivi*

Aucun suivi des mammifères n'est réalisé sur le site.

8.3.2.4.3 *Impact résiduel*

L'impact résiduel est donc similaire à l'impact initial et sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et sur une composante à faible sensibilité. L'importance de l'impact du défrichement sur les mammifères est mineure (note = 4).

8.3.2.5 *Cas particulier : la dissémination des espèces envahissantes*

8.3.2.5.1 *Mesures prises pour limiter la dissémination des espèces envahissantes*

Comme indiqué dans l'état initial du site, l'état de dégradation avancé des formations végétales sur la plupart du site d'Ada n'appelle à aucune campagne de contrôle des populations de cerfs et de cochons à court terme. Les faibles effectifs détectés de ces populations ne sont pas une menace envers les habitats observés.

Concernant les chats et les rongeurs dans les milieux naturels n'est pas encore une pratique très répandue sur le territoire (Astrongatt S. et Le Breton J., 2013).

Afin de limiter la dissémination des espèces introduites envahissantes de fourmi, les déchets issus du défrichement et le top soil seront gérés sur site sachant que ces espèces sont déjà présentes et disséminées sur Ada.

Aucune mesure supplémentaire que de cantonner sur les sites le transport des déchets végétaux et du top soil ne sera prise pour limiter l'impact du projet sur les espèces de fourmis car ces dernières ont une capacité de survie importante malgré les bouleversements volontaires ou involontaires du milieu.

L'utilisation d'insecticides n'est pas envisageable car elle aurait plus d'impact sur la faune locale que les fourmis envahissantes elles-mêmes.

8.3.2.5.2 *Suivi*

Aucun suivi précis ne sera effectué, pour les fourmis envahissantes elles sont présentes partout sur les sites et en trop grand nombre pour pouvoir être étudiées. La présence ou non de population sera néanmoins observée sur les matériaux à déplacer afin de ne pas faciliter les propagations. Pour les mammifères les populations sont faibles et ne méritent pas un suivi.

8.3.2.5.3 *Impact résiduel de dissémination des espèces envahissantes*

L'impact résiduel lié à la dissémination d'espèces envahissantes sur le site d'exploitation sera ressenti sur une durée longue, d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et sur une composante qualifiée de moyennement sensible au regard de la présence de milieu déjà dégradé et de (milieux forestiers sur les sites miniers. L'importance de l'impact résiduel des espèces de fourmis envahissantes sur la biodiversité des sites miniers est qualifiée de moyenne (note = 12).

8.3.3 *Milieu aquatique continental*

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Ces mesures sont les mêmes que celles mises en place de la cadre des mesures pour la qualité des sols et l'érosion :

- entretien des engins pour prévenir les fuites (huile, hydrocarbures) ;*
- mise à disposition de kits environnementaux et formation du personnel à leur utilisation en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ;*
- mise en place d'un plan de gestion des eaux (GDE) évolutif (pièce D, H et E)*

Les fosses septiques sont régulièrement vidangées et contrôlées.

8.3.3.1 *Suivi*

Concernant les pollutions chimiques, le suivi est effectué via :

- la base de données des engins ;*
- les fiches de contrôle journalier des engins ;*
- la vérification de la présence des kits environnementaux au niveau des chantiers ;*
- l'entretien de la fosse septique.*

Les limites sont liées au facteur humain et plus précisément à l'attention donnée au travailleur pour les éléments précités. Des contrôles réguliers sont effectués sur site et des audits sécurité réguliers sont menés par une société extérieure.

Concernant les pollutions sédimentaires, le suivi est effectué via la tenue du registre de gestion des eaux qui est mis à jour chaque trimestre et particulièrement après chaque événement pluvieux conséquent (cumul journalier est supérieur à 50 mm). Aucune limite n'est retenue dans le présent suivi.

8.3.3.2 *Impact résiduel*

L'impact résiduel du projet sur la faune aquatique est déjà amoindri par le plan de gestion des eaux appliqué sur mine, qui permet de moins impacter les cours d'eau aval. L'impact résiduel sera donc ressenti sur une durée moyenne, d'intensité considérée comme faible, d'étendue locale et sur des milieux à sensibilité

moyenne. L'importance de l'impact résiduel des activités d'exploitation sur la faune aquatique est donc réévalué comme moyenne (note = 10)

8.3.4 Milieu marin

8.3.4.1 Faune et flore marines

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

Comme indiqué plus haut, le défrichement (et les activités minières) accentue l'érosion et l'apport de particules terrigènes et de métaux dissous dans le milieu marin.

8.3.4.1.1 Mesures prises pendant l'exploitation

Comme précédemment, la mesure principale consiste en la réalisation d'un bon système de gestion des eaux sur les deux mines pour minimiser l'érosion et le transport de particules terrigènes. Les ouvrages de gestion des eaux sont régulièrement entretenus afin de maintenir leur efficacité et sont inspectés visuellement de manière périodique. Les mesures de gestion des eaux mises en place sont détaillées dans le livret D de la présente DAEM.

A cela sont associées des mesures de revégétalisation qui permettent de stabiliser les sols et d'éviter l'érosion par le ruissellement. Les mesures de revégétalisation sont détaillées dans le livret E de la présente DAEM.

Dans la Baie N'Go, un contrôle régulier et un entretien périodique est réalisé sur les moyens navigants utilisés afin d'éviter les fuites d'hydrocarbures et d'huiles. Les Procédures de manipulation des produits industriels sont réglementées et connues du personnel les utilisant.

D'autre part en cas de fuite d'hydrocarbures à terre, des kits environnement sont utilisés afin de les absorber, et le personnel est formé à leur utilisation.

Au niveau des infrastructures, l'ensemble des séparateurs à hydrocarbures sont correctement et régulièrement entretenus, de même que les fosses toutes eaux.

Concernant les chalands, afin d'éviter tout naufrage, la capacité limite de charge est impérativement respectée. De plus le minerai est séché suffisamment avant d'être chargé conformément au guide des bonnes pratiques minières (CNRT, 2011).

Sur la mine Ada, où sont réalisés les stockages de déchets, les déchets industriels sont stockés avant d'être enlevés pour être emmenés vers une filière de traitement appropriée. Les déchets de type huile et hydrocarbures sont stockés sur des rétentions de capacité adaptée.

Sur les deux mines, concernant les déchets domestiques, des poubelles sont mises disposition. Les employés sont invités à conserver leurs déchets jusqu'en fin de poste et de les jeter en fin de journée dans les poubelles mises à disposition. Les déchets domestiques sont régulièrement évacués vers le centre de tri du Mont-Dore.

Concernant la réalisation du remblai en mer, le site choisi se situe sur une zone où un ancien wharf était implanté. Le choix du site d'implantation a fait l'objet d'une étude afin de limiter au maximum l'impact sur la faune et la flore marines. Ainsi, la zone d'implantation définitive du remblai a été définie en tenant compte de la nature des fonds marins et de manière à limiter l'emprise de ce dernier sur les zones biologiquement riches. La zone d'implantation présente donc un fond constitué de substrat abiotique ou présentant très peu de vie. La majeure partie du fond qui sera recouverte par le remblai est constituée par le platier du récif frangeant qui longe le littoral à cet endroit et qui présente une sensibilité écologique qualifiée de faible à très faible. Seule la partie située sur le haut du tombant présente une sensibilité écologique qualifiée de moyenne du fait de la présence de coraux. La surface qu'elle représente est toutefois assez faible car elle est de moins de 1% de la surface totale du récif frangeant dans la baie (0,23%). D'autre part afin de limiter l'impact des

particules terrigènes mises en suspension sur la faune et la flore marines, des filets anti-limons seront mis en place et feront l'objet d'une vérification journalière afin de s'assurer que ceux-ci sont placés efficacement.

8.3.4.1.2 *Suivi*

En termes de suivi, trois types de suivis sont réalisés dans la baie N'Go :

- un suivi du substrat,
- un suivi de la faune macrobenthique,
- un suivi de l'ichtyofaune (poissons).

8.3.4.1.2.1 *Suivi du substrat*

Un suivi du substrat est réalisé dans la Baie N'Go. Ce type de suivi permet de connaître l'évolution du recouvrement des différentes catégories de substrat dont notamment le corail vivant et le corail blanchi.

La méthode la plus communément utilisée que ce soit en Nouvelle-Calédonie ou dans le monde est la méthode du Line Intercept Transect (L.I.T). La méthode du Line Intercept Transect (L.I.T) est largement utilisée pour la description des habitats coralliens, l'estimation du pourcentage de recouvrement des différents substrats et la description des communautés benthiques récifales (English et al. 1997). Elle fournit en effet une description non biaisée de la couverture des différentes catégories de substrats à petite échelle (< 100 m²). Cette technique est fondée sur la méthode d'inventaire par transects linéaires qui permet d'estimer, au moyen d'un ruban à mesurer déployé sur le fond, le pourcentage de recouvrement des différentes formes de vie et substrats abiotiques. Le substrat est inventorié en classant le type de fond selon différents critères sédimentologiques, pour les zones abiotiques, et selon le groupe biologique et la forme des colonies, pour les parties vivantes. Dans la très grande majorité des études réalisées en Nouvelle-Calédonie, ce type de suivi est réalisé une fois par an. Cette fréquence est suffisante pour permettre de voir une évolution. Les contraintes de ce type de suivi sont celles liées à la mauvaise météo qui peut contraindre à décaler une mission d'inventaires sur le terrain.

8.3.4.1.2.2 *Suivi de la macrofaune benthique*

Un suivi de la faune macrobenthique est réalisé dans la baie N'Go. La faune macrobenthique est inventoriée par la méthode des inventaires sur couloirs. Ceux-ci sont effectués sur des transect de 20m de long et sur une largeur de couloir (de part et d'autre du transect) de 2,5m. Chaque transect correspond alors à une surface inventoriée de 100m². Pour chaque observation, l'espèce et le nombre d'individus observés sont répertoriés. L'identification peut aller jusqu'au genre ou jusqu'à l'espèce. Pour certaines espèces consommées ou commercialisées en Nouvelle-Calédonie (bénitiers, trocas), les individus sont également mesurés. Ce type de suivi permet de caractériser les peuplements benthiques.

L'inventaire doit prendre en compte les grands groupes suivants :

- les Eponges (clones, etc.),
- les Mollusques (bénitiers et trocas prioritairement),
- les Crustacés,
- les Echinodermes (Holothuries, oursins, étoiles de mer, Crinoïdes, Ophiures),
- les Ascidies.

Ces groupes sont ceux qui ont été retenus pour les inventaires réalisés sur les zones récifales de Nouvelle-Calédonie ayant fait l'objet d'une inscription au Patrimoine Mondial de l'Humanité (UNESCO). Ce type de suivi est réalisé à une fréquence annuelle.

Les contraintes de ce type de suivi sont celles liées à la mauvaise météo qui peut contraindre à décaler une mission d'inventaire sur le terrain. De plus, de mauvaises conditions météo peuvent engendrer une mauvaise

visibilité pouvant empêcher la réalisation des relevés. Enfin le changement d'observateur peut créer un biais dans les données récoltées.

8.3.4.1.2.3 Suivi de l'ichtyofaune

L'ichtyofaune constitue une composante des communautés récifo-lagonaires et est donc en tant que telle, un paramètre très important à étudier. Un suivi de l'ichtyofaune est réalisé dans la baie N'Go.

Les inventaires de l'ichtyofaune sont communément réalisés que ce soit en Nouvelle-Calédonie ou partout dans le monde, par comptage visuel sous-marin, selon la méthode des transects à largeur variable (Kulbicki & Sarramegna 1999). En général deux plongeurs progressent le long d'un transect et répertorient l'ensemble des individus observés. Pour chaque observation, le plongeur note l'espèce, le nombre d'individus observés, estime leur taille et la distance (d) du transect à laquelle il(s) se trouve(nt). Le premier plongeur compte uniquement les espèces dites « consommables », le second réalise le comptage des autres espèces.

Toutes les espèces de poissons sont prises en compte. Cela permet de connaître le peuplement global (dont les espèces commerciales, non commerciales, indicatrices...). Les relevés sont effectués sur un transect de 50 m de long. L'analyse des données récoltées conduit à calculer la densité et la biomasse des différentes espèces répertoriées, et permet de connaître la richesse spécifique en poissons. Ce type de suivi est réalisé annuellement à la même période afin de pouvoir détecter les changements de structure du peuplement et de différencier les changements liés à des variations naturelles du milieu de celle liées à un impact éventuel du projet.

Les contraintes et limites de ce type de suivi sont liées :

- aux mauvaises conditions météo qui peuvent empêcher le déroulement d'une mission sur le terrain ;*
- la visibilité doit être suffisante pour pouvoir réaliser les observations (minimum 5 m de visibilité) ;*
- le changement d'observateur peut créer un biais dans les données récoltées.*

8.3.4.1.2.4 Impact résiduel

L'impact résiduel des contaminants de types métaux lourds et des particules terrigènes issus de l'exploitation des mines sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue locale sur une composante à sensibilité faible. L'importance de ces deux impacts sera qualifiée de moyenne (note = 10).

L'impact résiduel d'un apport d'eau douce sera réévalué au regard du plan de gestion des eaux et de la revégétalisation notamment et sera ressenti pendant une durée courte, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact est qualifiée de mineure (note = 6).

L'impact résiduel des déchets industriels sera ressenti pendant une durée courte, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact est qualifiée de mineure (note = 6).

L'impact résiduel des déchets domestiques sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité moyenne. L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne (note = 8).

8.3.4.2 Cas particulier des coraux

Source : Livret C, EMR, Demande d'autorisation d'exploitation minière, Pièce C - étude d'impact. Avril 2014

8.3.4.2.1 Mesures prises pendant l'exploitation

De manière générale, les récifs présentent une forte sensibilité écologique.

Comme vu précédemment, la mesure principale consiste en la réalisation d'un bon système de gestion des eaux sur les deux mines pour minimiser l'érosion et le transport de particules terrigènes. A cela sont associées des mesures de revégétalisation qui permettent de stabiliser les sols et d'éviter l'érosion par le ruissellement.

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, des kits environnement mis à disposition sur site seront utilisés. Les engins sont régulièrement et correctement entretenus.

Sur le site Ada, les déchets industriels sont stockés avant d'être enlevés pour être emmenés vers une filière de traitement appropriée. Concernant les déchets domestiques, des poubelles sont mises à disposition sur le site Ada.

8.3.4.2.2 Suivi

Un suivi du substrat est réalisé dans la Baie N'Go. Ce type de suivi permet notamment de connaître l'évolution du recouvrement en corail vivant et en corail blanchi.

8.3.4.2.3 Impact résiduel de l'impact du projet sur les coraux

L'importance de l'impact résiduel des particules terrigènes peut être qualifiée de moyenne (note = 15 ; durée moyenne, intensité faible, étendue locale et composante de sensibilité forte).

L'impact résiduel des contaminants (métaux lourds) sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue locale sur une composante à sensibilité forte. L'importance des deux impacts est qualifiée de moyenne (note = 15).

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, les coraux peuvent potentiellement être recouverts. L'importance de l'impact résiduel peut être qualifiée de majeure (note = 15 ; durée moyenne, intensité moyenne, étendue ponctuelle et composante de sensibilité forte).

L'impact résiduel d'un apport en eau douce à cause des activités minières sera ressenti pendant une durée courte, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle (baie) sur une composante à sensibilité forte. L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne (note = 9).

L'impact résiduel des déchets domestiques sera ressenti pendant une durée moyenne, d'intensité faible, d'étendue ponctuelle sur une composante à sensibilité forte. L'importance de l'impact est qualifiée de moyenne (note = 12).

8.4 Bilan des impacts résiduels

Le Tableau 34 ci-dessous, présente le bilan des impacts résiduels du projet sur l'environnement.

Le Tableau 35 ci-dessous, présente la matrice d'évaluation des impacts résiduels du projet sur l'environnement.

Tableau 34. Bilan des impacts résiduels.

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
Milieu physique AIR - EAU - SOL	Eaux souterraines										
	Quantité et circulation des eaux souterraines	longue	3	faible	1	locale	2	faible	1	mineure	6
	Qualité des eaux souterraines - pollution chimique	courte	1	moyenne	2	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Qualité des eaux souterraines - pollution organique	courte	1	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Eaux de surface										
	Eaux douces										
	Quantité des écoulements superficiels	moyenne	2	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Qualité des eaux superficielles - pollution terrigène - MES	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Qualité des eaux superficielles - pollution chimique diffuse - égouttures	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	mineure	6
	Qualité des eaux superficielles - pollution chimique accidentelle - déversement accidentel	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Qualité des eaux superficielles - pollution organique diffuse	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Déchets	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Eaux marines										
	Qualité des eaux marines - impact direct - turbidité	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	mineure	6
	Qualité des eaux marines - impact direct - apports eaux douces/salinité	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	mineure	6
	Qualité des eaux marines - impact direct - apports en métaux dissous	moyenne	2	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	Qualité des eaux marines - impact direct - pollution chimique accidentelle - déversement accidentel	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Qualité des eaux marines - impact direct - pollution organique diffuse (assainissement)	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Qualité des eaux marines - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface										
	Qualité des sols - pollution chronique	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	3
	Qualité des sols - pollution ponctuelle / déversement accidentel	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	3
	Stabilité des sols et érosion	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Contexte océanique										
	Courantologie	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
	Hydrodynamisme	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	<i>Sédiments marins</i>										
	Stabilité des sédiments	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Qualité des sédiments - impact direct - évènement pluvieux sur mine et dissolution des métaux lourds	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Qualité des sédiments - impact direct - pollution chimique accidentelle - déversement accidentel	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	mineure	6
	Qualité des sédiments - impact direct - pollution chimique ponctuelle - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	<i>Atmosphère</i>										
	Qualité de l'air - impact indirect - pollution chimique - gaz d'échappement	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Qualité de l'air - impact indirect - envols de poussières sédimentables	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	3
Milieu naturel	<i>Milieu biologique terrestre</i>										
	<i>Flore</i>										
	Formations végétales - Impact direct - défrichement	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Formations végétales - Impacts indirects - poussières et faune	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	<i>Faune</i>										
	Avifaune - Impact direct - défrichement	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Avifaune - Impact indirect - poussières	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Herpétofaune - Impact direct - défrichement/décapage	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Herpétofaune - Impact indirect - bruit, conditions édaphiques	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Myrmécofaune - impact direct - défrichement	courte	1	moyenne	2	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Mammifères - impacts direct et indirect - défrichement, bruit, poussières et lumière	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	faible	1	mineure	4
	Faune - impact indirect - pollution biologique	longue	3	moyenne	2	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	12
	<i>Milieu aquatique continental</i>										
	faune impact direct - MES et pollution chimique & organique	moyenne	2	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	10
	<i>Milieu marin</i>										
<i>Faune et flore marines</i>											

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
	Faune et flore marines - impact direct - évènement pluvieux sur mine et dissolution des métaux lourds	moyenne	2	faible	1	locale	2	faible	1	mineure	5
	Faune et flore marines - impact direct - pollution terrigène - MES	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Faune et flore marines - impact direct - apport en eau douce	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	mineure	6
	Faune et flore marines - impact direct - pollution chimique - déchets industriels	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	mineure	6
	Faune et flore marines - impact direct - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Coraux										
	Coraux - impact direct - pollution terrigène - MES	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Coraux - impact direct - pollution chimique (déversement accidentel hydrocarbures)	moyenne	2	moyenne	2	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	15
	Coraux - impact direct - évènement pluvieux sur mine et dissolution des métaux lourds	moyenne	2	faible	1	locale	2	forte	3	moyenne	15
	Coraux - impact direct - apport en eau douce	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Coraux- impact direct - déchets domestiques	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
Milieu humain	Social										
	Santé - impact indirect - détérioration de la qualité de l'air / poussières	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Santé - impact indirect - amiante	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	Santé - impact indirect - émissions sonores intenses	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Sécurité - impact direct -travailleurs MKM	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	Sécurité publique	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	Commodité du voisinage - impacts indirects - poussières, bruit, vibrations	courte	1	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	9
	Infrastructures/réseaux - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Accès - impact direct	moyenne	2	moyenne	2	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Cultures vivrières	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Pêche vivrière - impact direct	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8
	Patrimoine										
	Patrimoine archéologique - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Patrimoine coutumier - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0
	Patrimoine culturel et humain - impact direct	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0	nulle	0

		Critères d'évaluation									
		Durée		Intensité		Etendue		Sensibilité		Importance de l'impact	
Impact direct ou indirect sur :											
	Patrimoine environnemental - écosystème d'intérêt patrimonial - impact direct	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	forte	3	moyenne	12
	Paysage										
	Paysage terrestre - impact direct - Ada 1	longue	3	faible	1	locale	2	moyenne	2	moyenne	12
	Paysage terrestre - impact direct - BDM2	longue	3	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	10
	Economie										
	Economie locale - impact direct - MKM et soutraitance	moyenne	2	forte	3	régionale	3	forte	3	majeure	24
	Production de déchets										
	Tous déchets	moyenne	2	faible	1	ponctuelle	1	moyenne	2	moyenne	8

Tableau 35. Matrice d'évaluation des impacts résiduels liés aux activités de défrichement sur la mine Ada

Effet négatif : importance mineure ; importance moyenne ; importance majeure.

Impact positif : importance mineure ; d'importance moyenne ; importance majeure ;

(case vide) = impact négligeable à nul

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
Milieu physique AIR - EAU - SOL	Eaux souterraines											
	Quantité et circulation des eaux souterraines				mineur							
	Qualité des eaux souterraines	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	mineur
	Eaux de surface											
	Quantité des écoulements superficiels				moyenne							
	Qualité des eaux superficielles	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	mineur
	Turbidité eaux marines				moyenne	moyenne	moyenne					
	Qualité des eaux marines	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Sols - Qualité, stabilité et érosion de surface :											
	Qualité des sols	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur
	Stabilité des sols et érosion				moyenne							
	Sédiments marins :											
	Stabilité											
	Qualité des sédiments	moyenne	mineure à moyenne	moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	moyenne	mineure à moyenne	moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Atmosphère :											
	Qualité de l'air (impact indirect - gaz d'échappement et odeurs)	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur	nul à mineur		nul à mineur	nul à mineur
	Qualité de l'air (impact indirect - envois de poussières sédimentables)	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur	mineur				
Milieu naturel	Milieu terrestre											
	Flore	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Faune	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Milieu aquatique terrestre											
	Faune		moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
	Milieu marin											
	Faune et flore		moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
Milieu humain	Coraux		mineure à moyenne		mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	mineure à moyenne	moyenne
	Social											
	Santé (impact indirect - détérioration qualité de l'air)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne		moyenne	mineur
	Santé (impact indirect - amiante)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Santé (impact indirect - émissions sonores intenses)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			
	Sécurité des travailleurs (impacts directs)			moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne			

		Accès au site et au lieu de travail			Activité d'exploitation				Logistique : ateliers et bureaux			
Activités d'exploitation		Transport du personnel - pistes d'accès (voie publique)	Transport du personnel - pistes d'accès (voie privée)	Accès au site par des tiers	Défrichement	Transport	Stockage	Réutilisation pour revégétalisation	Maintenance des engins (ateliers)	Bureaux et parking	Production de déchets industriels	Production de déchets domestiques
Impact direct ou indirect sur :												
	Sécurité publique (impacts directs)	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne						
	Commodité du voisinage (impacts indirects - poussières, bruit, vibrations)	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne				
	Habitats, infrastructures, réseaux											
	Accès	moyenne	moyenne		moyenne	moyenne	moyenne					
	Cultures vivrières / Pêche vivrière											
	Patrimoine											
	Paysage				moyenne à majeure		moyenne à majeure					
	Patrimoine archéologique											
	Patrimoine coutumier											
	Patrimoine culturel et humain											
	Patrimoine environnemental				moyenne							
	Economie											
	Economie locale	majeure	majeure		majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure	majeure
	Production de déchets											
	Tous déchets				moyenne				moyenne	moyenne	moyenne	moyenne

9 ANNEXES

Annexe 1 : formulaire de demande d'autorisation de défrichement

Annexe 2 : pièces administratives

Annexe 3 : Planches photographiques (paysage)