



VALE Nouvelle-Calédonie

**DEMANDE D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU
DOMAINE PUBLIC FLUVIAL**

ETUDE DES IMPACTS



**Traversées de cours d'eau au niveau de la
piste d'accès à la carrière CPA-1 et à son
extension**



REDACTION	Néodyme NC	Hugo SCHMITT
VERIFICATION INTERNE	Néodyme NC	Julie SIMON
VERIFICATION	Vale Nouvelle-Calédonie	Anneline PETREQUIN
APPROBATION	Vale Nouvelle-Calédonie	Thomas LUNDQVIST
APPROBATION	Vale Nouvelle-Calédonie	Joao VIDOCA

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	7
1.1.	Contexte général.....	7
1.2.	Historique du projet.....	9
1.2.1.	La carrière CPA-1 50 000 m ³	9
1.2.2.	La carrière « CPA-1 définitive ».....	9
1.2.3.	La piste d'accès	11
1.3.	Contexte réglementaire.....	11
1.4.	Objet et contenu du dossier	12
2	INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	14
2.1.	Identité du demandeur.....	14
2.2.	Présentation du signataire.....	14
3	DESCRIPTIF TECHNIQUE	15
3.1.	La carrière.....	15
3.1.1.	CPA-1 50 000 m ³	15
3.1.2.	CPA-1 définitive	15
3.2.	La piste d'accès	16
3.3.	Les passages busés.....	17
3.3.1.	Localisation précise des ouvrages busés.....	17
3.3.2.	Traversée P141	19
3.3.3.	Traversée P146.....	19
3.3.4.	Phase d'exploitation des radiers	20
4	DEMANDE D'OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL.....	21
4.1.	Formulaire de demande.....	21
4.2.	Plans.....	21
4.3.	Reportage photographique	21
5	ETUDE D'IMPACT.....	22
5.1.	Méthodologie.....	22
5.1.1.	Thématiques abordées.....	22
5.1.2.	Méthodologie d'évaluation des impacts résiduels.....	22
5.2.	Météorologie	25
5.3.	Sols, sous-sols et eaux souterraines	28
5.3.1.	Etat initial.....	28
5.3.2.	Analyse des effets et mesures proposées.....	32
5.4.	Eaux de surfaces et faune dulçaquicole.....	35
5.4.1.	Etat initial.....	35

5.4.2. Analyse des effets et mesures proposées.....	45
5.5. Faune et flore terrestre.....	50
5.5.1. Etat initial.....	50
5.5.1. Analyse des effets et mesures proposées.....	56
5.6. Qualité de l'air et climat.....	62
5.6.1. Etat initial.....	62
5.6.1. Analyse des effets et mesures proposées.....	64
5.7. Commodités du voisinage.....	66
5.7.1. Trafic, bruit et émissions lumineuses	66
5.7.2. Paysage	67
5.8. Gestion des ressources et des déchets	69
5.8.1. Ressources énergétiques	69
5.8.2. Ressources en eau.....	69
5.8.3. Gestion des déchets.....	69
5.9. Biens et patrimoine culturel.....	69
6 PLAN DE FERMETURE.....	70
7 CONCLUSION	71

FIGURES

Figure 1. Localisation de la carrière CPA-1	7
Figure 2. Emprise du projet de carrière « CPA-1 définitive »	8
Figure 3. Localisation des sites potentiels de carrières étudiés	10
Figure 4. Carrière « CPA-1 définitive » en fin d'exploitation.....	10
Figure 5. Localisation des radiers objet du présent dossier par rapport à l'ensemble des activités de Vale NC (fond de plan Google Maps)	17
Figure 6. Localisation des installations objet du DAODPF CPA-1 (fond de plan Google Maps)	18
Figure 7. Extrait du plan de gestion des eaux de la piste d'accès – Traversées P141 et P146.....	19
Figure 8. Stations météorologiques à proximité de la zone d'étude (source : DDAE carrière CPA-1).....	26
Figure 9. Moyenne mensuelle des précipitations et de la température de l'air en 2012 (source VNC)	27
Figure 10. Rose des vents du site Goro « Ancienne pépinière » pour l'année 2015 (Source : Météo France) ..	27
Figure 11. Sensibilité des sols à l'érosion sur l'emprise du projet (source : CEIL)	28
Figure 12. Fonctionnement hydrogéologique de l'éperon CPA-1 selon une coupe transversale (source : Note hydrogéologique carrière CPA-1).....	30
Figure 13. Piézomètres de suivi hydrogéologique (source : DDAE CPA-1).....	31
Figure 14. Déblais et remblais au niveau des radiers	32
Figure 15. Photographie des ouvrages busés (terrain Néodyme NC : 05/12/2016)	33
Figure 16. Hydrographie et bassins versants concernés (source : DDAE carrière CPA-1)	35
Figure 17. Sous bassin versants considérés par l'étude (source : VNC)	36
Figure 18. Jaugeage différentiel de la rivière KO5 (source VNC)	36
Figure 19. Photographie des creeks en aval des ouvrages busés	37
Figure 20. Obstacles et ouvrages hydrauliques	38
Figure 21. Suivi de la qualité physico-chimique des cours d'eau (source : Vale NC, rapport de suivis annuels).....	39
Figure 22. Suivi de la faune dulçaquicole (source : VNC, rapport de suivis annuels)	40

Figure 23.	Grands secteurs de suivi de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la Kwé (source Bioimpact 2012)	41
Figure 24.	Qualité physico-chimique de l'eau au niveau de la station 4-N (2008-2014)	42
Figure 25.	IBNC aux stations KO5-10-I et KO5-20-I en juillet 2015	43
Figure 26.	Evolution des effectifs totaux et densité de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 (EcoTone, 2016)	44
Figure 27.	Gestion des eaux au niveau des creeks (source : plan de gestion des eaux)	49
Figure 28.	Plan des formations végétales sur l'emprise des installations	52
Figure 29.	De gauche à droite : Maquis ligno-herbacés de pentes érodées, Maquis ligno-herbacé, Maquis dense sur sol ferrallitique cuirasse dense, (crédit photo : Bota environnement, Néodyme)	52
Figure 30.	Liste des espèces protégées concernées par le défrichement	53
Figure 31.	Espèces endémiques observées (source : recensement ECCET, février 2015)	54
Figure 32.	Inventaire de la Myrmécofaune (source : VNC, Biodical, février 2014)	55
Figure 33.	Surface défrichée pour l'installation des radiers (fond de plan VNC)	57
Figure 34.	Stations de suivi de la qualité de l'air et des eaux de pluie les plus proches des installations (source : VNC, DDAE CPA-1 8Mm ³)	62
Figure 35.	Localisation des stations de mesure des retombées de poussières totales, campagne LBTP 2014 (DDAE carrière CPA-1 8Mm ³)	63
Figure 36.	Localisation des stations de mesure des retombées de poussières totales, campagne Artelia 2016 (DDAE carrière CPA-1 8Mm ³)	63
Figure 37.	Position du radier P141 par rapport à la route d'accès (source : Néodyme NC)	68

TABLEAUX

Tableau 1.	Historique des autorisations administratives du projet CPA-1	12
Tableau 2.	Identité du demandeur	14
Tableau 3.	Présentation du signataire	14
Tableau 4.	Caractéristiques des séquences d'exploitation de la carrière	15
Tableau 5.	Parcelle cadastrale des ouvrages (source : georep.nc)	18
Tableau 6.	Matrice pour la détermination de la valeur de l'EIE	23
Tableau 7.	Matrice pour la détermination de l'intensité de l'effet résiduel	24
Tableau 8.	Matrice de croisement des critères	25
Tableau 9.	Station météorologique en activité suivies par VNC (source : DDAE carrière CPA-1)	25
Tableau 10.	Dimensionnement des ouvrages au niveau de la traversée P141	46
Tableau 11.	Dimensionnement des ouvrages au niveau de la traversée P146	46
Tableau 12.	Estimation de l'abondance des lézards (source : rapport d'expertise VNC 2014)	55
Tableau 13.	Surface impactée par type d'habitat	58

PLANS

Plan 1 :	Plan de situation
Plan 2 :	Positionnement des ouvrages par rapport au lit du cours d'eau
Plan 3 :	Coupes transversales et longitudinales des ouvrages

ANNEXES

Annexe 1 :	K-Bis de VNC
Annexe 2 :	Reportage photographique
Annexe 3 :	Formulaire DAODPF
Annexe 4 :	Note technique de dimensionnement des ouvrages busés

ABREVIATIONS et ACRONYMES

CIM	Centre Industriel de la Mine
CPA-1 50 000 m ³	Carrière de péridotites A1 de 50 000 m ³ autorisée en avril 2016
CPA-1 8 Mm ³	Extension de la carrière de péridotites A1, impliquant la présente demande
DAODPF	Demande d'Autorisation du Domaine Public Fluvial
DIMENC	Direction de l'Industrie des Mines et de l'Energie
EIE	Elément Important pour l'Environnement
EPI	Equipements de Protection Individuelle / Equipe de Première Intervention
FDS	Fiche de Données de Sécurité
FPP	Unité de Préparation du Minerai (équivalent anglais de l'UPM)
IANCP	Institut Archéologique de Nouvelle-Calédonie et du Pacifique
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
KO2	Bassin versant amont N°2 de la rivière Kwé Ouest
KWRSF	Parc à résidu Kwé Ouest
MES	Matières en suspension (Qualité de l'eau)
RNT	Résumé Non Technique
UPM	Unité de Préparation du Minerai
VNC	Vale Nouvelle-Calédonie

1 INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE GENERAL

Dans le cadre de son activité minière, VNC utilise une quantité importante de matériaux rocheux. Actuellement, les sources de ces matériaux ne sont pas suffisantes pour répondre à tous les besoins, et notamment la construction d'ouvrages de gestion des eaux (ex : caniveaux, bassins de sédimentation), le renfort et le drainage des verses, le confortement d'assises, la construction des bandes de roulement des engins lourds dans la fosse minière et des différentes routes sur le site de VNC. Le besoin en matériaux moyen estimé est d'environ 1 050 000 à 1 350 000 m³ par an, en fonction de la montée en puissance de l'usine.

Un précédent dossier de demande d'autorisation d'exploiter une carrière de péridotite a été déposé le 4 juin 2014 et concernait la carrière dénommée « CPVSKE », située à proximité de la verse VSKE. Ce dossier a été rejeté par arrêté n°1518-2015 en date du 6 juin 2015.

Suite à cela, un autre site d'extraction de matériaux rocheux a été étudié. VNC a été autorisé, par l'arrêté n°915/ARR/DIMENC du 8 avril 2016, à exploiter une carrière de péridotites sur une durée de deux ans pour un volume d'environ 50 000 m³. Cette carrière, nommée « CPA-1 50 000 m³ » est localisée sur une ligne de crête (altitude maximale de 410 m NGNC) située à l'intérieur du bassin versant de la Kwé, sur la commune de Yaté. Cette crête sépare les sous-bassins versants KO4 et KO5. La photo ci-dessous permet de visualiser la localisation de la carrière CPA-1.

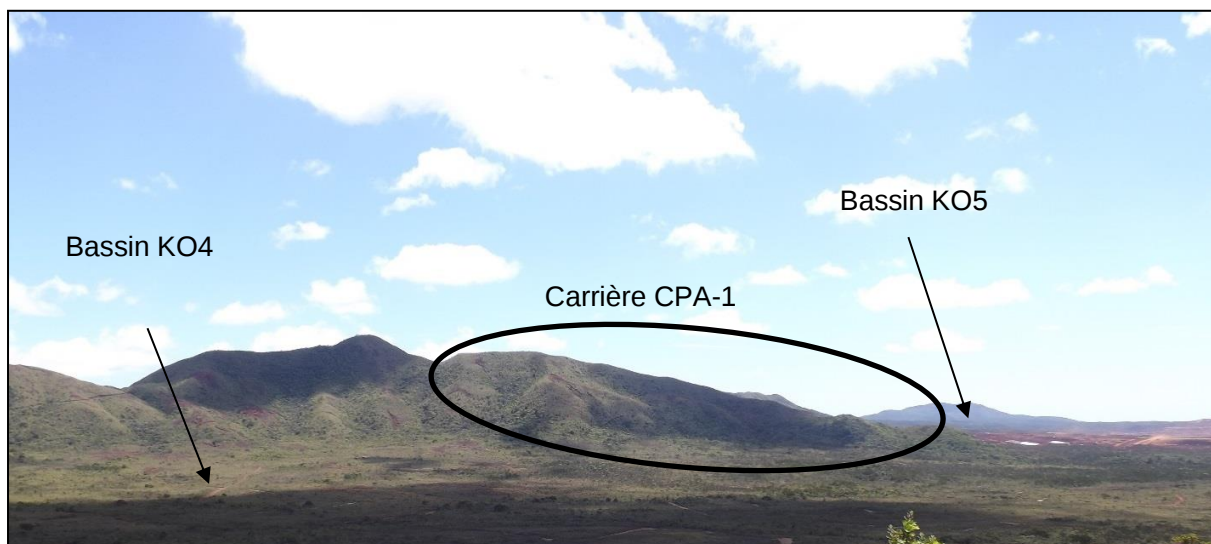


Figure 1. Localisation de la carrière CPA-1

Le début de l'extraction des matériaux se fait à partir de la ligne de crête. La carrière descendra ensuite au fur et à mesure de l'exploitation et la plateforme finale se situera à l'altitude de + 240 m NGNC. Il convient donc, à l'ouverture de la carrière, de créer une piste d'accès qui permettra aux engins et aux camions d'accéder au point haut.

De plus, cette piste d'accès traverse deux cours d'eau au niveau de passages busés (radiers), affluents amont de la Kwé Ouest sur le bassin versant KO5. Ainsi, l'ouverture de cette piste a nécessité l'obtention d'une autorisation d'occupation du domaine public fluvial, obtenue par l'arrêté n°2016-1195/GNC du 14 juin 2016 pour une durée de deux ans.

Par ailleurs, une deuxième phase d'exploitation de cette carrière est prévue, pour un volume de 8 486 050 m³. Le dossier de demande d'autorisation d'exploitation a été déposé à la DIMENC le 20 octobre 2016 et est actuellement en cours d'instruction. Ce projet fait partie des quatre carrières envisagées par VNC dans sa Demande d'Autorisation d'Exploitation Minière, ayant abouti à l'arrêté n°2698-2016/ARR/DIMENC du 30 septembre 2016. Ainsi, nous souhaitons demander, par le présent dossier, l'autorisation d'occupation du domaine public fluvial pour toute la durée d'exploitation de cette seconde phase, soit 10 ans. L'emprise de cette carrière, nommée « CPA-1 définitive » est présentée sur la Figure 2 ci-dessous.

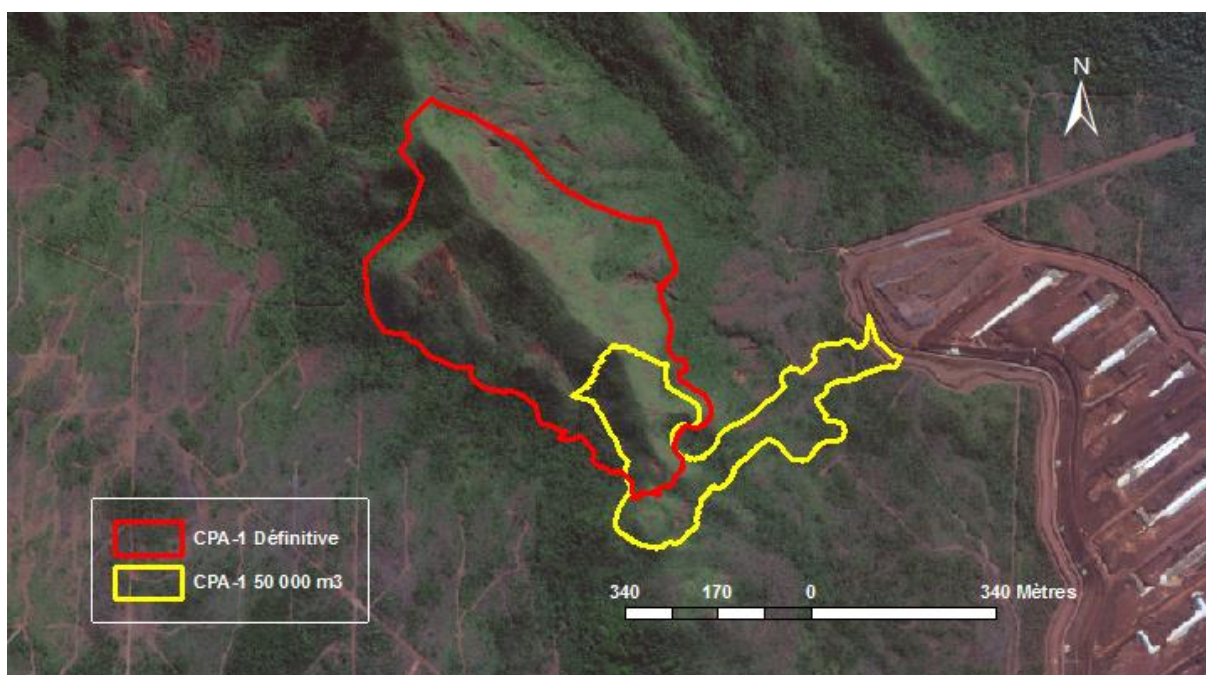


Figure 2. Emprise du projet de carrière « CPA-1 définitive »

1.2. HISTORIQUE DU PROJET

1.2.1. La carrière CPA-1 50 000 m³

La carrière CPA-1 est implantée sur le bassin d'activité minière de VNC, à environ 2 km à vol d'oiseau du Centre Industriel de la Mine (CIM), sur la commune de Yaté. Son exploitation a été autorisée le 8 avril 2016 par l'arrêté n°915/ARR/DIMENC. L'accès au site se fait depuis la verse SMLT, elle-même connectée à la voie principale d'accès au CIM. Ainsi, cet emplacement permet d'être à la fois proche de la fosse minière et de la verse SMLT.

La carrière est située sur la commune de Yaté et est entièrement incluse sur le lot TV PIE 4921-630000 de 3179 hectares appartenant à la Nouvelle-Calédonie. Elle présente une surface de 7921 m², sur la concession minière AS 7 détenue par VNC. Les coordonnées en Lambert RGNC 91 du centre de la carrière sont les suivants :

X : 496 157 ; Y : 212 845

Cette carrière est située dans le bassin de la Kwé sur une ligne de crête orientée N140 séparant les sous bassins de KO4 et KO5. Le site est situé à la croisée de plusieurs infrastructures minières nécessitant des matériaux rocheux (ex : verse SMLT, parc à résidus KO2, mine). Sa proximité au besoin en fait donc un site privilégié pour l'exploitation d'une carrière.

1.2.2. La carrière « CPA-1 définitive »

Le dossier de demande d'autorisation d'exploitation de cette seconde phase a été déposé le 20 octobre 2016 à la DIMENC. En parallèle, un dossier de demande d'autorisation de défrichement a été déposé à la DENV.

En effet, le volume extrait de la carrière « CPA-1 50 000 m³ » ne sera, à terme, pas suffisant pour combler les besoins en matériaux rocheux que connaît actuellement l'exploitation minière. Ce projet de carrière devrait s'étendre sur une surface d'exploitation de 241 839 m² pour un volume d'extraction estimé à 8 950 630 m³ (tous matériaux confondus) et une durée d'exploitation de 10 ans.

De plus, VNC envisage éventuellement d'étendre cette carrière (volume et surface) au-delà des 10 ans d'exploitation dans le cas où les autres sources de matériaux (notamment le fond de fosse) ne suffiraient pas à couvrir les besoins. En effet, il est à noter que bien que le dossier ait été déposé pour un volume d'extraction de 8 486 050 m³ de matériaux rocheux, cette carrière représente un gisement potentiel d'environ 20 000 000 m³. Ce gisement permettrait de couvrir les besoins de la mine et de l'ensemble des projets de VNC sur de nombreuses années.

Après le refus du projet de carrière « CPVSKE » par les autorités, le choix d'un nouveau site d'exploitation s'est avéré nécessaire. Ceci a fait l'objet d'une analyse multi-critères (AMC) de plusieurs sites, dont les détails figurent dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière CPA-1 8Mm³. Au regard des contraintes environnementales, techniques et économiques, le site n°1, représenté sur la figure ci-dessous, a été sélectionné.

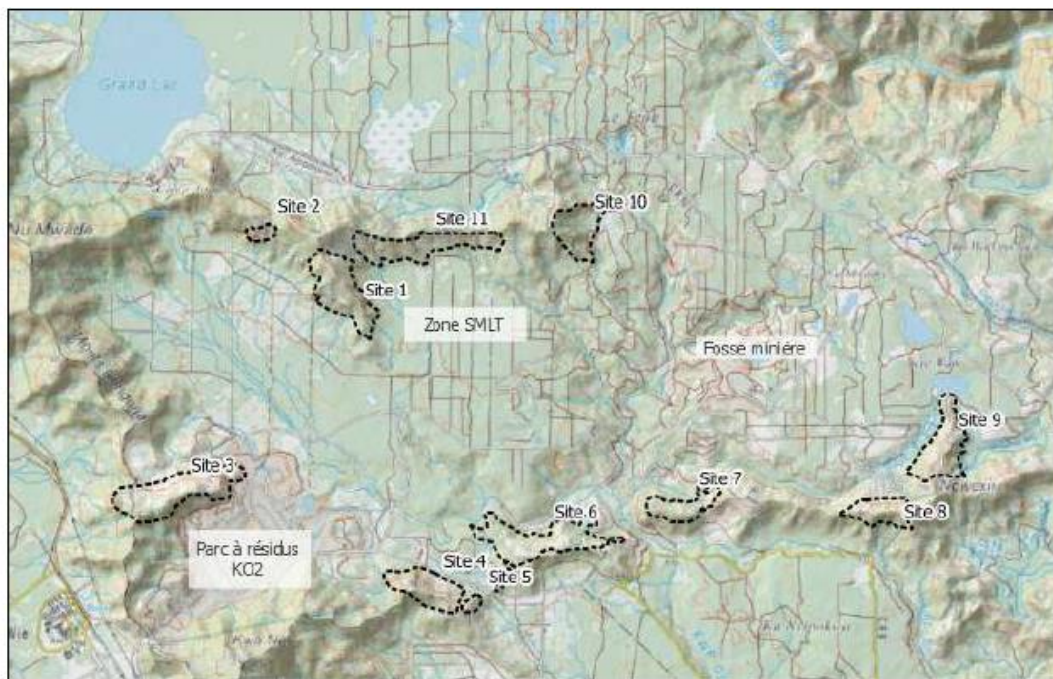


Figure 3. Localisation des sites potentiels de carrières étudiés

Une vue 3D de la carrière « CPA-1 définitive » à la fin des 10 années d'exploitation est présentée ci-dessous.

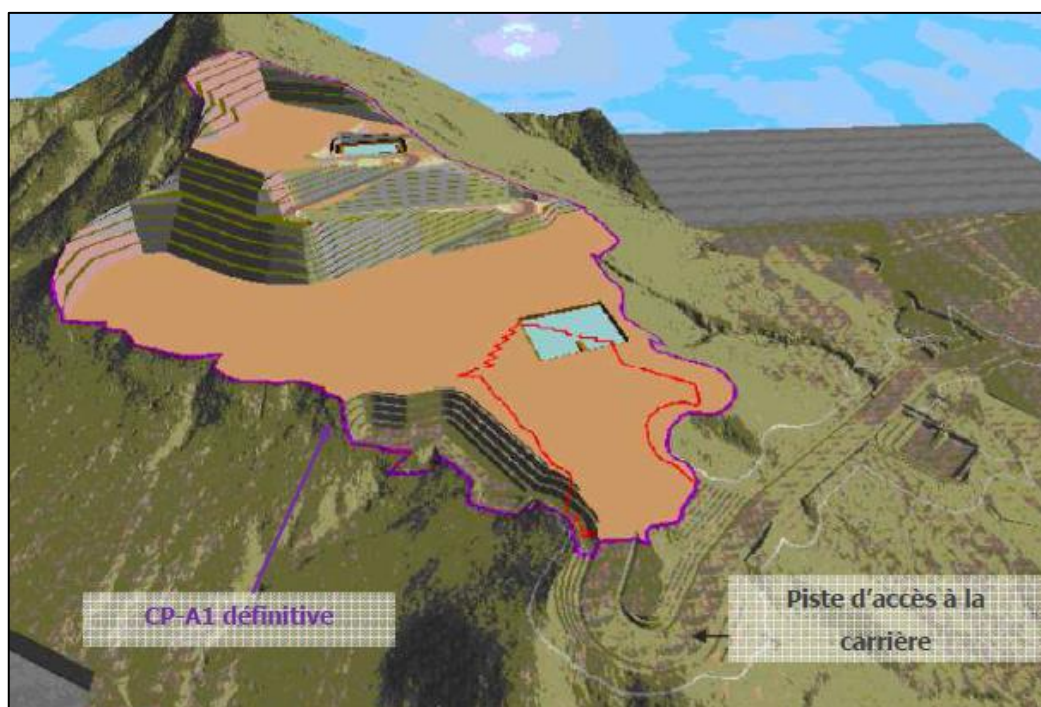


Figure 4. Carrière « CPA-1 définitive » en fin d'exploitation

1.2.3. La piste d'accès

Afin d'accéder à la carrière CPA-1 depuis la verse SMLT, une piste d'accès au point le plus haut a été construite au mois d'août 2016. Cette piste traverse deux cours d'eau, affluents amont de la Kwé Ouest au niveau de deux passages busés (radiers), mis en place au mois d'octobre 2016. L'autorisation d'occupation du domaine public fluvial a été donnée par l'arrêté n°2016-1195/GNC du 14 juin 2016 pour une durée de deux ans, soit jusqu'au mois de juin 2018. L'objet du présent dossier est de demander cette occupation du domaine public fluvial pour toute la durée d'exploitation de la carrière « CPA-1 définitive », soit 10 ans.

De plus, une modification au code de l'environnement applicable depuis le 1^{er} avril 2016 dispose que les aménagements dans un cours d'eau et plus précisément « *les installations et ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 10 mètres* » sont soumis à une étude d'impact (Art 130-3). Celle-ci est présentée ci-après.

1.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La première phase d'exploitation de la carrière CPA-1 fait l'objet d'une autorisation temporaire d'une durée de 2 ans (arrêté n°915/ARR/DIMENC du 8 avril 2016). Les activités de VNC nécessitant une extension de cette carrière et de sa piste d'accès, un second dossier de demande d'autorisation est actuellement en cours d'instruction auprès des autorités compétentes.

La piste d'accès existante traverse deux cours d'eau dont les radiers busés font également l'objet d'une autorisation temporaire d'une durée de deux ans (arrêté n°2016-1195/GNC du 14 juin 2016), au titre de l'occupation du domaine public fluvial de la Nouvelle-Calédonie. Cette autorisation doit être prolongée pour la durée totale d'exploitation de la carrière. Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter celle-ci, en cours d'instruction, comprend l'extension de la carrière et de sa piste d'accès. Les 2 passages busés font l'objet d'un dossier réglementaire à part entière et ne seront pas modifiés par le projet d'extension de la carrière et de la piste.

Le projet global d'exploitation de la carrière CPA-1 dans lequel s'inscrit le présent dossier a fait l'objet de plusieurs autorisations administratives, rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Historique des autorisations administratives du projet CPA-1

Objet	Statut	Texte réglementaire	Commentaire	Date
Exploitation de la carrière CPVSKE	Rejeté	Arrêté n°1518-2015 du 6 juin 2015	Projet de carrière initial	06/06/2015
Exploitation de la carrière CPA-1 - 50 000 m ³	Accepté	Arrêté n°915/ARR/DIMENC du 8 avril 2016	Arrêté temporaire autorisant l'exploitation pendant 2 ans	08/04/2016
Occupation du domaine public fluvial pour 2 radiers busés	Accepté	Arrêté n°2016-1195/GNC du 14 juin 2016	Première autorisation pour les 2 radiers concernés par le présent dossier. La demande n'était pas accompagnée d'une étude d'impact (non exigée dans l'ancienne version du code de l'environnement).	14/06/2016
Défrichement pour la carrière CPA-1 50 000 m ³	Accepté	Arrêté n°977-2016/ARR/DENV du 18 avril 2016	Autorisation de défrichement de 5,7 ha de maquis, affectant la parcelle 4921-630000 de la section KUEBINI-GORO, du lot TV PIE du domaine de la Nouvelle-Calédonie, situé dans le bassin versant de la Kwé Ouest.	18/04/2016
Exploitation de la carrière CPA-1 définitive	En cours d'instruction	Déposé le 11 octobre 2016	Exploitation de la carrière CPA-1 pour 10 ans et un volume estimé de 8 950 630 m ³ .	En cours
Défrichement pour la carrière CPA-1 définitive	En cours d'instruction	Déposé le 10 octobre 2016	Extension de l'autorisation de défrichement au projet de carrière CPA-1 définitive.	En cours

1.4. OBJET ET CONTENU DU DOSSIER

Le présent dossier s'inscrit dans la démarche administrative nécessaire à la prolongation de l'autorisation d'occupation du domaine public fluvial. En effet, la piste d'accès à la carrière CPA-1 comprend deux radiers busés permettant la traversée de deux affluents amont de la Kwé Ouest.

Ces deux ouvrages nécessitent les demandes suivantes :

- Au titre de la délibération n°105 modifiée du 09 août 1968 concernant l'occupation du domaine public fluvial : demande d'autorisation d'occupation du domaine public fluvial.
 - Au titre du code de l'environnement de la province Sud : étude des impacts : L'article 130-3 impose une étude d'impact pour tout aménagement dans un cours d'eau ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 10 m
- Notons que cet article a été modifié par la délibération n°540-2015/BAPS/DJA du 20 octobre 2015 (applicable à partir d'avril 2016) en y ajoutant notamment les aménagements concernant des cours d'eau comme c'est le cas des radiers busés objets du présent dossier. C'est à ce titre que la présente étude d'impact est déposée.

Celui-ci est composé des pièces justificatives suivantes :

- Au titre de l'occupation du domaine public fluvial :
 - Formulaire de demande
 - Plans :
 - Plan de situation
 - Zones inondables le cas échéant : non-applicable dans le cas du présent dossier
 - Positionnement de l'ouvrage par rapport au lit du cours d'eau
 - Coupes transversales des ouvrages
 - Reportage photographique
- Au titre du code de l'environnement :
 - Etude d'impact :
 - Etat initial
 - Analyse des effets et mesures proposées
 - Plan de réhabilitation
 - Résumé non technique

De plus, nous notons qu'au moment de la rédaction de la présente étude d'impact, les deux radiers sont existants et achevés (sous couvert d'une autorisation temporaire de deux ans). Des travaux supplémentaires sur la piste d'accès sont prévus (remodelage topographique, aménagement de la piste en pente progressive) mais n'entraîneront aucun changement sur les ouvrages et cours d'eau concernés par le présent dossier.

De ce fait, la mise en place des passages busés ayant déjà eu lieu au mois d'octobre 2016, la phase de construction des radiers et d'installation des buses n'est pas traitée dans ce rapport.

2

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

2.1. IDENTITE DU DEMANDEUR

Tableau 2. Identité du demandeur

Raison sociale	Vale Nouvelle-Calédonie SAS
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée
Capital	426 330 600,60 €
Adresse du siège social	38 rue du Colisée 75008 Paris, FRANCE
Etablissement secondaire	Usine du Grand Sud, route de Kwa Neïe, Prony – 98810 MONT-DORE
Contacts	Immeuble Malawi – 52, avenue Maréchal Foch - BP 218 – 98845 NOUMEA CEDEX, Nouvelle-Calédonie Tel : +687 23.50.00 – Fax : +687 23.50.75
Immatriculation	n° 313 954 570 R.C.S Paris – n° 82 B 085 696 R.C.S Nouméa

Annexe 1 : K-Bis

2.2. PRESENTATION DU SIGNATAIRE

Tableau 3. Présentation du signataire

Nom et prénom du signataire	M. Joao VIDOCA
Qualité du signataire	Directeur HSE
Nationalité du signataire	Française
Domiciliation du signataire	Usine du Grand Sud, route de Kwa Neïe, Prony 98810 MONT-DORE

3 DESCRIPTIF TECHNIQUE

3.1. LA CARRIERE

3.1.1. CPA-1 50 000 m³

L'exploitation de la première carrière se fera selon une approche progressive au vu de la topographie de la zone concernée. Une fois la piste de la carrière ouverte, les engins commenceront à extraire les matériaux abattus par tir de mine à partir du point haut de la carrière. Les opérations d'extraction s'effectueront en une unique séquence d'exploitation, par tir de mine puis par excavation à l'aide de pelles hydrauliques. L'évacuation des matériaux se fera par le biais de chargeuses.

3.1.2. CPA-1 définitive

La piste d'accès sera prolongée d'un kilomètre afin de permettre cette deuxième phase d'exploitation.

L'exploitation de la carrière CPA-1 définitive se fera en continu pendant les dix années d'exploitation, selon 5 séquences estimées. Les défrichements seront quant à eux effectués en plusieurs séquences à mesure de l'avancement de l'exploitation de la carrière.

Les différentes évolutions de la carrière sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4. Caractéristiques des séquences d'exploitation de la carrière

N° de séquence	Volume de matériaux extrait (Mm ³)	Superficie d'exploitation (ha)	Surface défrichée (m ²)	Niveau des carreaux d'exploitation (m NGNC)	
				Supérieur	Inférieur
1	1,5	« 12,2 » (piste d'accès)	95 127	-	-
2	1,8	8,5	24 524	350/335	-
3	1,4	9,4	16 157	350/335	310
4	2	11,3	23 485	350/335	285
5	2,2	14,5	32 426	350/335	265

De la même façon que pour la première phase d'exploitation de la carrière, l'extraction des matériaux de recouvrement (terre végétale, latérites et saprolites) se fera à l'aide de buteurs et de pelles hydrauliques. Une fois les matériaux de recouvrement évacués, l'extraction des matériaux rocheux se fera par tirs de mine puis par excavation à l'aide de pelles hydrauliques.

3.2. LA PISTE D'ACCES

Les opérations de défrichement nécessaires à l'aménagement de la piste d'accès ont eu lieu au cours des mois de juillet et août 2016. Les travaux de construction de la piste ne sont à ce jour pas entièrement finis. Cependant, les bassins de sédimentation permettant de collecter les eaux de ruissellement sont en place, et les passages busés ont été achevés en octobre 2016.

Lors de la poursuite des travaux, il sera porté une attention particulière aux pentes des talus, aux merlons nécessaires à la sécurisation de la circulation, ainsi qu'à la pente progressive de la piste d'accès qui n'excédera pas 13%, pour une pente moyenne de 8% (afin de faciliter également l'accès des camions).

Lorsque les travaux de la piste d'accès seront finalisés, celle-ci aura une largeur de 16 m et sera constituée de deux voies séparées par un merlon de 2,5 m de large et 90 cm de hauteur. Elle est prévue pour des tombereaux de 40 tonnes, et sera longue de 1,8 km dans sa phase la plus finalisée (850 m dans le cadre de la carrière « CPA-1 50 000 m³ », rallongée d'un km pour la carrière « CPA-1 définitive »). Un merlon périphérique de 2,5 m de large pour 65 cm de hauteur sera construit de part et d'autre de la piste pour assurer la sécurité des usagers. La largeur totale de la piste (merlons compris) sera donc de 21 m.

De plus, les préconisations géotechniques concernant la pente des talus seront respectées et contrôlées pendant les travaux. Il est prévu :

- Des pentes de 3H/2V pour les talus dans les matériaux meubles (horizon de surface).
- Des pentes de 1H/1V pour les talus dans les matériaux altérés.
- Des pentes de 1H/2V pour les talus dans les matériaux sains.

Les talus de la piste auront une hauteur maximale de 3 m avec une risberme de largeur minimale de 2 m.

La piste sera longée par un fossé permettant de collecter les eaux situées sur celle-ci, les eaux ruisselant sur les talus, risbermes et la plateforme de la zone d'extraction. Les eaux seront ensuite acheminées vers le bassin de sédimentation BS20.

L'ensemble des fossés sont dimensionnés pour accueillir les eaux d'une pluie centennale. Un plan d'aménagement de la piste est présenté au niveau du Plan 2.

3.3. LES PASSAGES BUSES

Avec pour objectif d'assurer une continuité dans les cours d'eau, deux passages busés ont été mis en place afin de permettre la construction de la piste d'accès décrite ci-dessus.

3.3.1. Localisation précise des ouvrages busés

Les figures ci-dessous présentent la localisation des ouvrages objet du présent dossier.



Figure 5. Localisation des radiers objet du présent dossier par rapport à l'ensemble des activités de Vale NC (fond de plan Google Maps)

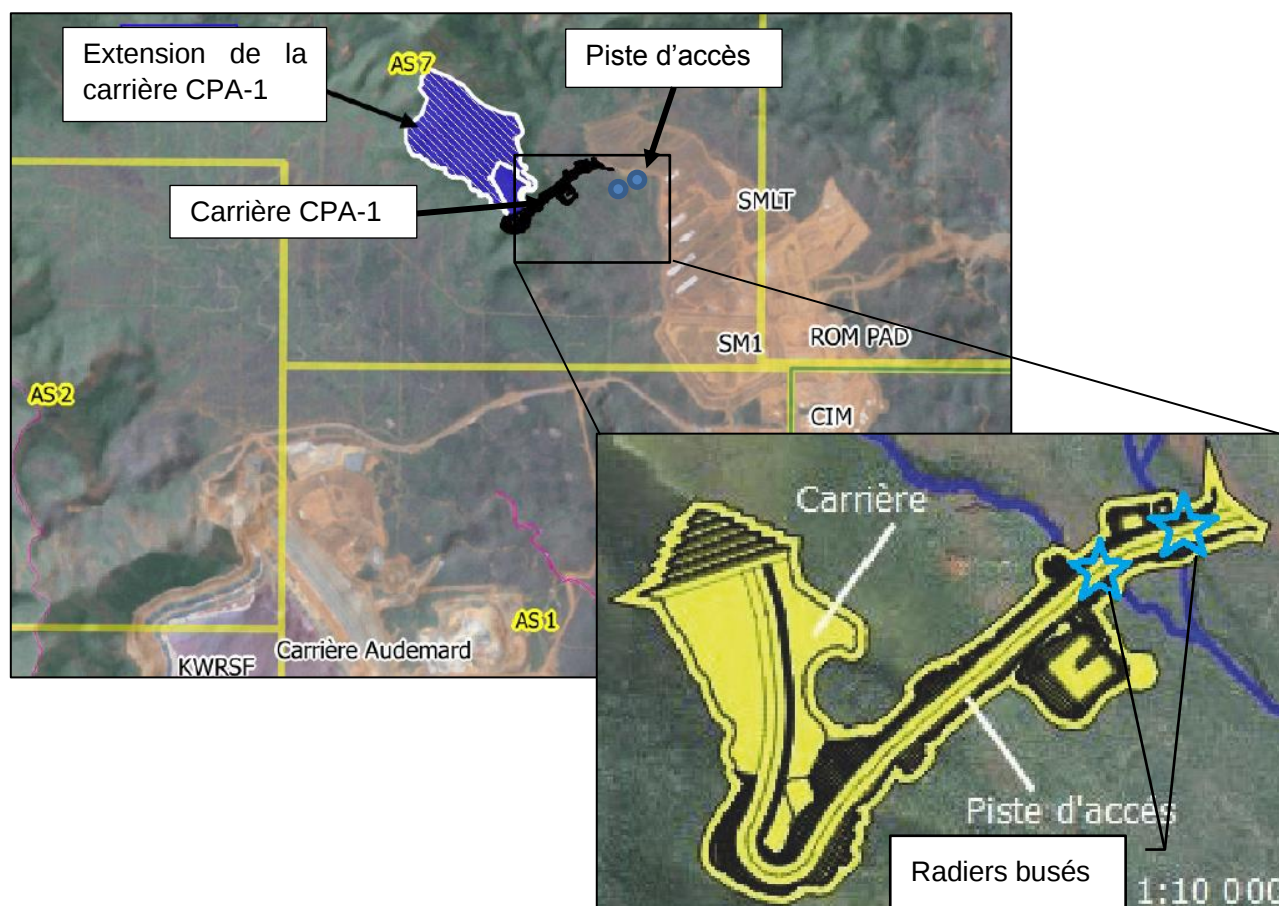


Figure 6. Localisation des installations objet du DAODPF CPA-1 (fond de plan Google Maps)

Les radiers sont situés sur la piste reliant la carrière à l'UPM-CIM¹ et au reste du site.

Les 2 ouvrages sont situés sur la même parcelle cadastrale que la carrière CPA-1 et le parc à résidus de la Kwé Ouest. Cette parcelle, située sur la commune de Yaté, est la propriété de la Nouvelle-Calédonie.

Tableau 5. Parcelle cadastrale des ouvrages (source : georep.nc)

Commune	Section	N° de lot	Numéro d'Inventaire Cadastral	Surface
Yaté	Kuébini-Goro	TV PIE	4921-630000	3 179 hectares

Les passages busés sont situés aux traversées P141 et P146 du plan de gestion des eaux (Plan 2) dont l'extrait est présenté ci-dessous. Un reportage photographique est également inclus au dossier (Annexe 2).

¹ UPM-CIM : Unité de Préparation du Minerai – Centre Opérationnel de la Mine

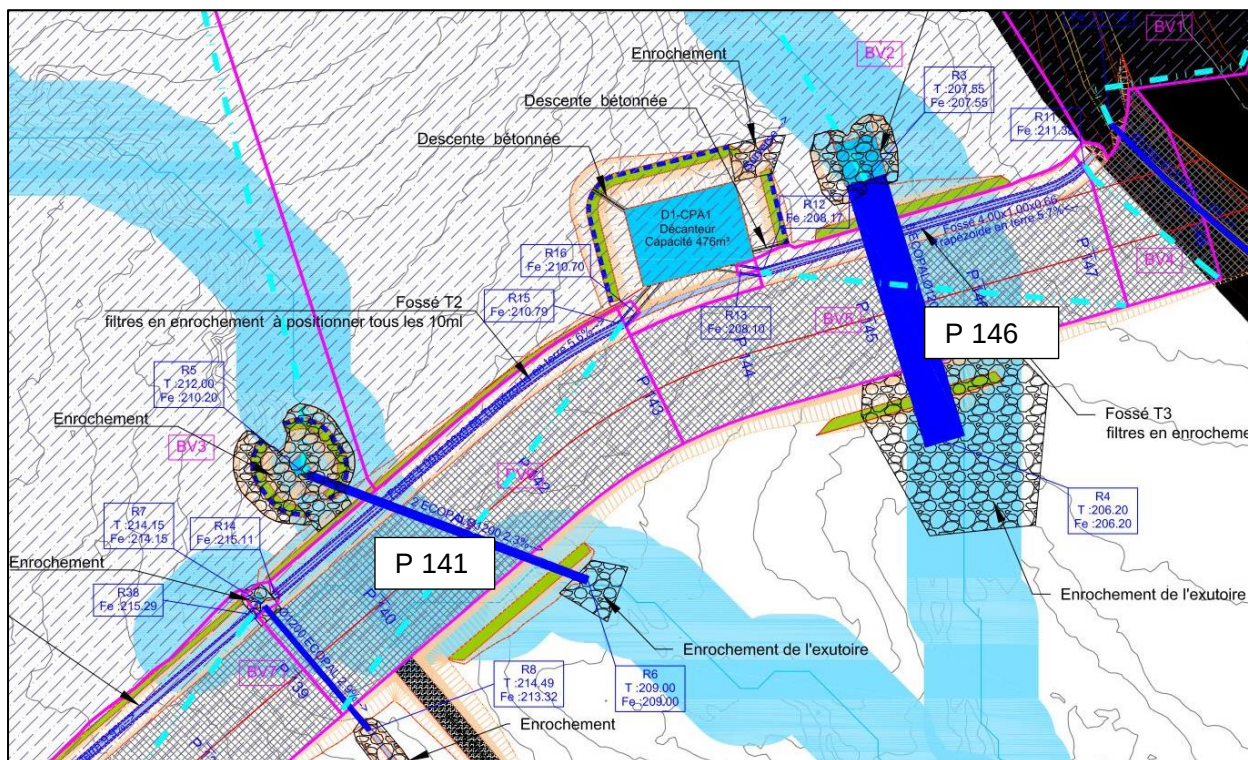


Figure 7. Extrait du plan de gestion des eaux de la piste d'accès – Traversées P141 et P146

3.3.2. Traversée P141

Celle-ci est située sur le sous bassin BV3, qui s'étend sur une superficie de 6,8 ha. Elle est composée d'une buse d'un mètre de diamètre intérieur et d'une buse de 80 cm de diamètre intérieur, pour une pente de 2,3%.

Le débit calculé pour un événement centennal (Q_{100}) est de 5,3 m³/s. Le débit capable de l'ouvrage de franchissement du cours d'eau ($Q_{capable}$) est de 7,09 m³/s, donc supérieur au Q_{100} , ce qui en fait un critère de dimensionnement très sécuritaire.

3.3.3. Traversée P146

Celle-ci est située sur le sous bassin BV2, qui s'étend sur une superficie de 70,6 ha. Elle est composée de quatre buses d'un mètre de diamètre intérieur et de quatre buses de 80 cm de diamètre intérieur, pour une pente de 2,8%.

Le débit calculé pour un événement centennal (Q_{100}) est de 28,7 m³/s. Le débit capable de l'ouvrage de franchissement du cours d'eau ($Q_{capable}$) est de 31,3 m³/s, donc supérieur au Q_{100} , ce qui en fait un critère de dimensionnement très sécuritaire.

Un plan représentant des coupes transversales et longitudinales des deux passages busés est présenté en Plan 3.

3.3.4. Phase d'exploitation des radiers

Les radiers permettent la traversée de deux creeks par la piste d'accès à la carrière CPA-1. La piste concernée ne donne accès à aucunes autres installations de VNC.

Le trafic des engins transportant les matériaux extraits de la carrière passeront donc sur les radiers.

L'extraction au niveau de la carrière CPA-1 et le trafic des engins transportant les matériaux extraits ont lieu de jour uniquement. De nuit, la seule activité est le ravitaillement en fuel des engins d'extraction. Un éclairage est présent au niveau de la carrière CPA-1 mais pas au niveau de la piste et des radiers objet du présent dossier.

Aucune installations ou équipement bruyant n'est existant ni projeté au niveau des radiers.

L'entretien des ouvrages busés sera limité à une inspection visuelle périodique par les services de VNC. Un curage des buses sera réalisé si nécessaire.

4 DEMANDE D'OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL

4.1. FORMULAIRE DE DEMANDE

Le formulaire de la DAVAR relatif à la DAODPF est fourni en Annexe 3.

4.2. PLANS

Les plans réglementaires accompagnant le formulaire de demande sont fournis en fin de document :

- Plan de situation (Plan 1)
- Zones inondables le cas échéant (non fourni)
- Coupes transversales des ouvrages (Plan 3)
- Positionnement de l'ouvrage par rapport au lit du cours d'eau (Plan 2)

Notons qu'à ce jour aucun périmètre de zone inondable n'a été défini pour la rivière KO5. Les berges de cette rivière et les zones à priori inondables sont restées naturelles ; elles ne sont ni habitées ni aménagées. De plus, l'accès à ces berges est contrôlé par les mêmes dispositifs de que l'accès au site industriel.

Ainsi, dans ce contexte, la définition des périmètres de zone inondable ne semble pas nécessaire et en conséquence, aucune cartographie de ceux-ci n'est annexée au présent dossier.

4.3. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Le reportage photographique de dossier de demande d'autorisation d'occupation du domaine public fluvial est présent en Annexe 2.

5

ETUDE D'IMPACT

5.1. METHODOLOGIE

5.1.1. Thématiques abordées

La partie « analyse des impacts » du présent dossier permet d'évaluer les impacts potentiels des radiers munis d'ouvrages busés au niveau de deux creeks, les mesures d'évitement et de réduction de ces impacts ainsi que les impacts résiduels résultants et, éventuellement, les recommandations associées.

L'analyse ci-dessous aborde les thématiques environnementales suivantes :

- Sols, sous-sols et eaux souterraines ;
- Eaux de surface et faune dulçaquicole ;
- Faune et flore terrestre ;
- Qualité de l'air et climat ;
- Commodités du voisinage : .trafic, bruit et émissions lumineuses, paysage ;
- Gestion des ressources et des déchets ;
- Biens et patrimoine culturel.

Les impacts analysés dans cette partie concernent les éventuels impacts chroniques, les impacts liés à des phénomènes accidentels ne sont que brièvement abordés.

Notons que les radiers ont été mis en place pour l'exploitation de la carrière CPA-1 50 000 m³. La phase chantier a donc déjà été réalisée antérieurement à la rédaction du présent dossier et ne fera pas l'objet d'une analyse de ses impacts potentiels. Seuls les impacts potentiels liés à la phase d'exploitation seront analysés. L'état initial décrit la situation avant la construction de la piste et des radiers. Concernant la réhabilitation des ouvrages busés, celle-ci sera réalisée dans le cadre de la réhabilitation de l'ensemble de la carrière CPA-1 8Mm³ et de sa piste d'accès à la fin de son exploitation (prévue pour 10 ans) et telle que prévu au dossier de demande d'exploitation. Cette phase fera l'objet de rappels dans le présent dossier.

5.1.2. Méthodologie d'évaluation des impacts résiduels

Les effets de l'installation des radiers busés sont analysés en tenant compte des mesures d'atténuation mises en œuvre. Ils seront donc dénommés « effets résiduels » dans la suite de ce document.

La démarche utilisée est issue de méthodologies précédemment utilisées par les experts en évaluation environnementale dans le cadre, entre autres, des dossiers d'autorisation ICPE ou de l'étude d'impact globale de Vale Nouvelle-Calédonie. La méthodologie proposée pour évaluer les effets résiduels sur l'environnement du projet, procède comme suit : chaque **EIE – Elément Important de l'Environnement** préalablement identifié est traité selon des étapes prenant en compte l'importance des impacts résiduels évaluée sur la base de 3 critères :

- l'intensité de la perturbation (ou sa gravité),
- l'étendue de la perturbation,
- la durée de la perturbation.

5.1.2.1. L'intensité

L'intensité de l'effet résiduel est le résultat du croisement entre la grandeur de la perturbation et la valeur accordée à l'EIE.

La grandeur de la perturbation est évaluée à partir des résultats d'études spécifiques ou à partir de l'expérience et des pratiques acquises sur le projet. **Elle prend en compte les mesures d'atténuation mises en place par Vale Nouvelle-Calédonie** pour limiter, réduire ou maîtriser les effets néfastes du projet. En fonction des composantes de l'environnement étudiées, les critères utilisés peuvent être des critères réglementaires, des valeurs guides, des normes et des recommandations établies par les organisations nationales et internationales ou bien encore l'opinion d'experts formulée sur la base de l'expérience acquise et de l'analyse des données.

La grandeur d'un effet résiduel négatif sera :

- Forte, lorsque l'effet résiduel détruit la composante, met en cause son intégrité ou entraîne un changement majeur de sa répartition générale ou de son utilisation dans le milieu.
- Moyenne, lorsque l'effet résiduel modifie la composante touchée sans mettre en cause son intégrité ou son utilisation ou entraîne une modification limitée de sa répartition générale dans le milieu.
- Faible, lorsque l'effet résiduel altère faiblement la composante mais ne modifie pas véritablement sa qualité, sa répartition générale ou son utilisation dans le milieu.

La valeur de l'EIE exprime l'importance relative de cet élément vis-à-vis du fonctionnement et de la pérennité de l'écosystème auquel il appartient (valeur écosystémique) et également en fonction de son intérêt pour la population en termes socio-économiques ou culturels (valeur socio-économique). Le tableau ci-après rappelle la matrice permettant de déterminer la valeur de l'EIE considéré.

Tableau 6. Matrice pour la détermination de la valeur de l'EIE

Valeur socio-économique	Valeur écosystémique		
	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte
Forte	Moyenne	Forte	Forte

La caractérisation de l'intensité de l'effet résiduel résulte du croisement de la grandeur de la perturbation et de la valeur de l'EIE.

Sur la base de la matrice grandeur/valeur ci-après, l'intensité de l'effet est jugée faible, moyenne ou forte.

Tableau 7. Matrice pour la détermination de l'intensité de l'effet résiduel

Grandeur	Valeur		
	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Faible	Faible	Moyenne
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Forte	Moyenne	Forte	Forte

5.1.2.2. L'étendue

L'étendue de l'effet résiduel fait référence à la superficie touchée et à la proportion de la population affectée. L'étendue d'un effet peut être :

- Régionale, si un effet résiduel sur une composante est ressenti dans une zone géographique importante ou par une grande partie de sa population.
- Locale, si un effet résiduel sur une composante est ressenti sur une portion limitée de la zone d'étude ou de sa population.
- Ponctuelle, si un effet résiduel sur une composante est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par un faible nombre d'individus.

Les effets des radiers et enrochements seront considérés comme à étendue « ponctuelle ». Dès lors que le milieu environnant est potentiellement atteint (par exemple les cours d'eau en aval), l'étendue sera « locale ».

5.1.2.3. Durée

La durée de l'effet résiduel renvoie à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. L'estimation de la durée des effets est variable selon l'effet évalué. Trois durées sont considérées :

- Longue, lorsque l'effet résiduel est ressenti de façon continue ou discontinue sur une période excédant la durée d'exploitation de la carrière.
- Moyenne, lorsque l'effet résiduel est ressenti de façon continue ou discontinue, sur une période égale à l'exploitation de la carrière.
- Courte, lorsque l'effet résiduel est ressenti de façon temporaire, d'une manière continue ou discontinue, pendant les phases de construction ou de démantèlement (par exemple, durée comprise entre 2 et 5 ans).

Dans le cadre de l'évaluation des impacts résiduels associés à la présence des passages busés P141 et P146, les effets seront ressentis durant l'exploitation de la carrière et cesseront à son arrêt. La durée sera alors « moyenne ». C'est le cas pour une grande partie des effets étudiés.

5.1.2.4. L'importance de l'impact résiduel

Une fois évalués, ces 3 critères sont intégrés dans une grille d'analyse tableau ci-dessous) qui permet de qualifier l'importance de l'effet résiduel. L'importance de l'impact résiduel peut être majeure, moyenne, mineure et dans certains cas négligeable, voire nulle.

Tableau 8. Matrice de croisement des critères

Intensité	Critères		Importance
	Etendue	Durée	
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Majeure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Modérée Modérée
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Majeure Modérée Mineure
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Modérée Modérée
	Locale	Longue Moyenne Courte	Modérée Modérée Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Modérée Mineure Mineure
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Modérée Modérée Mineure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Modérée Mineure Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Mineure Mineure Mineure

5.2. METEOROLOGIE

Le contexte climatique général de la Nouvelle-Calédonie est détaillé en partie 3.1.1 du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter la carrière CPA-1 définitive. Seul le contexte météorologique local sera repris ici.

Plusieurs stations météorologiques exploitées par Météo France sont réparties sur l'ensemble du site industriel et minier de Goro. Les 5 stations actuellement en service sont présentées dans le tableau et la figure suivants :

Tableau 9. Station météorologique en activité suivies par VNC (source : DDAE carrière CPA-1)

Station	Longitude (RGNC91)	Latitude (RGNC)
GORO_USINE	493 610	206 767
GORO_ANCIENNE_PEPINIERE	499 722	214 535
GORO_RESIDUS	494 032	209 481
GORO_GISEMENT	501 566	212 330
GORO_MINE	497 662	211 376

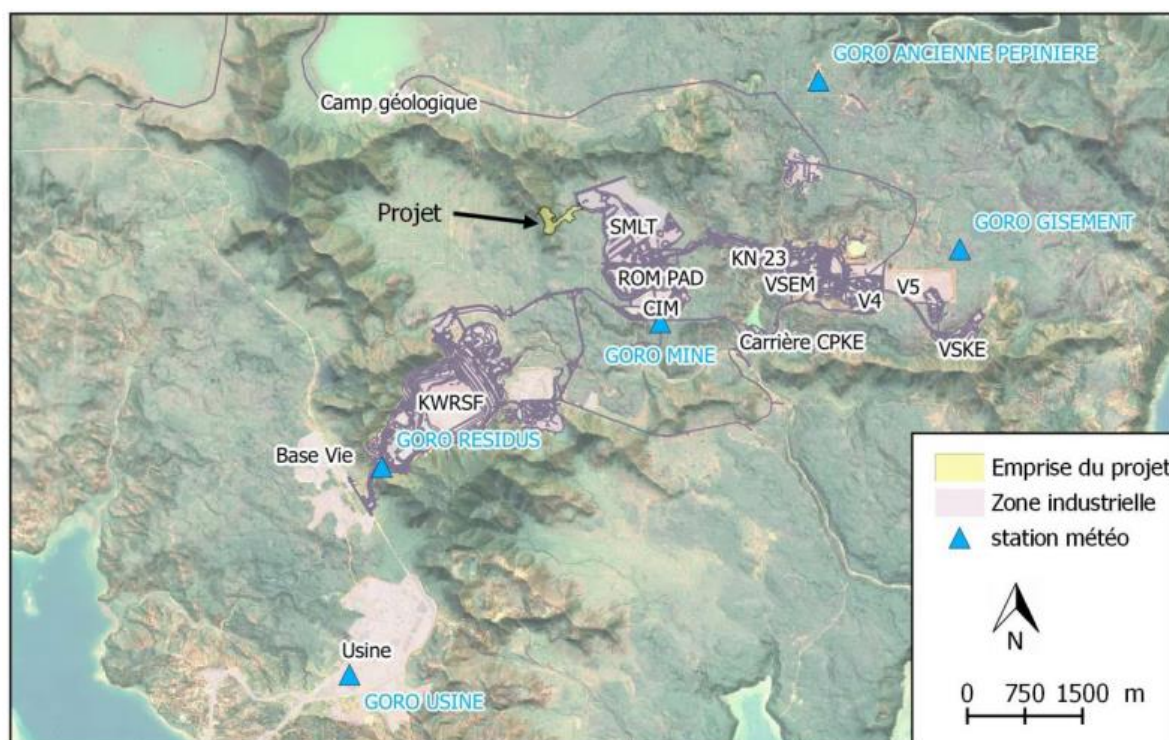
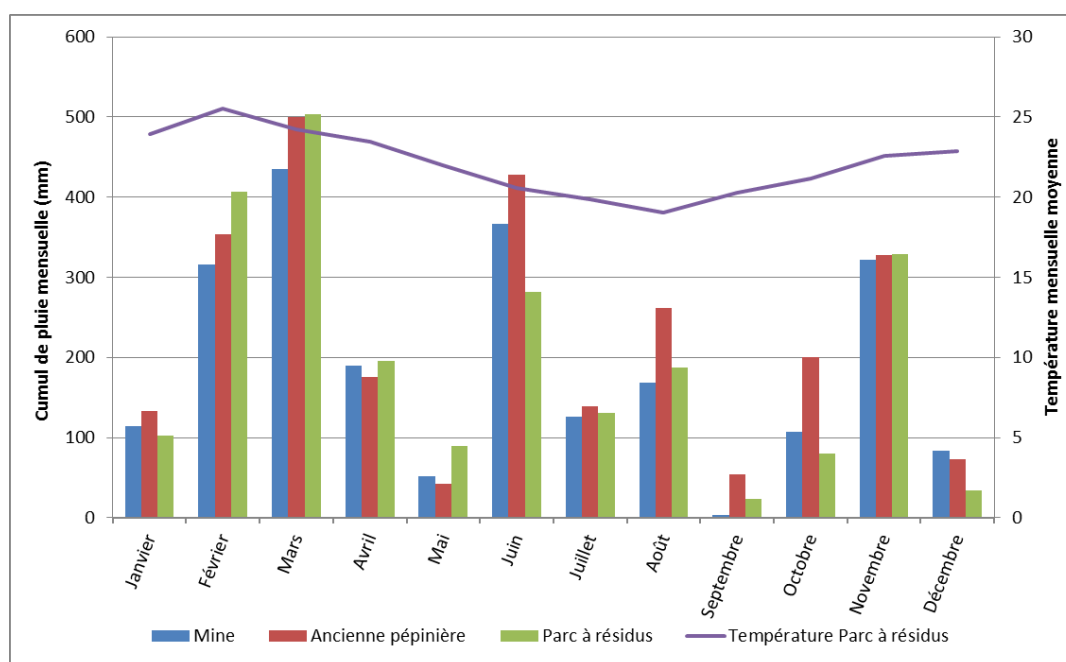


Figure 8. Stations météorologiques à proximité de la zone d'étude (source : DDAE carrière CPA-1)

Précipitations

Les données présentées ci-dessous sont issues des relevées de VNC de 2016 sur les stations de l'ancienne pépinière, du parc à résidus et de la mine².



² Dus à des dysfonctionnements ponctuels sur les stations qui entraînent parfois quelques lacunes, la représentativité des données est la suivante :

- Mine : 92 %

Figure 9. Moyenne mensuelle des précipitations et de la température de l'air en 2012 (source VNC)

En 2016, la saison chaude et humide atteint son maximum en février et mars (500 mm de pluie au Parc à Résidus) avec un ré-augmentation des pluies au mois de juin, tandis que de juillet à octobre la pluviométrie diminue globalement. Durant la saison chaude les épisodes pluvieux peuvent être intenses, surtout en février-mars, avec plusieurs centaines de mm de pluie relevés sur 24h. Durant la saison sèche les épisodes pluvieux sont également possible mais la pluviométrie mensuelle ne dépasse rarement 300 mm. Notons qu'en 2016, le mois de novembre a été particulièrement pluvieux pour une fin d'été.

Températures

Les températures relevées sur le site de Goro sont légèrement plus élevées que les moyennes pour la Grande Terre. Les températures moyennes journalières enregistrées à la station de Yaté (située à environ 20 km au nord du site) sont voisines de 21°C la nuit et de 26°C l'après-midi.

Vents

La station de « l'ancienne pépinière » relève la direction et la vitesse du vent depuis 1996. Il s'agit de la station la plus représentative vis-à-vis de ce projet car elle ne subit pas l'effet du relief rencontré au niveau des stations de la mine et de la Kwé. La rose des vents de 2015 pour cette station est présentée ci-dessous :

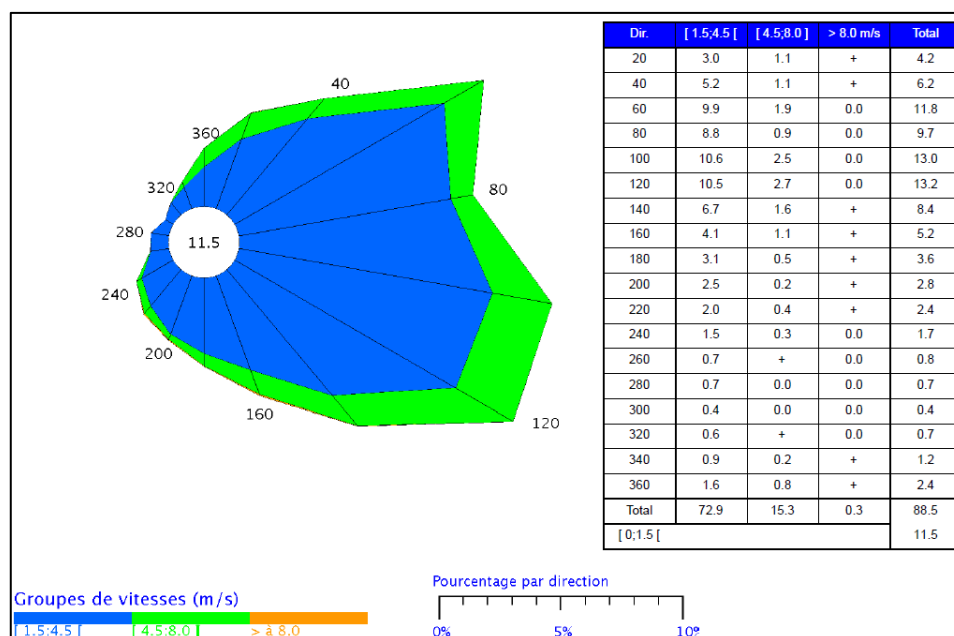


Figure 10. Rose des vents du site Goro « Ancienne pépinière » pour l'année 2015 (Source : Météo France)

- Ancienne pépinière : 94,5 %
- Parc à résidus : 92,6 %

5.3. SOLS, SOUS-SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

5.3.1. Etat initial

5.3.1.1. Sol

Le sol de la zone d'étude est considéré de bonne qualité, il n'a pas été perturbé par l'activité humaine directe (ex : aménagements industriels, dépôts de déchets) ou indirecte (pollution). L'impact industriel sur les environs immédiats des radiers est limité à la route d'accès à la carrière (cf. figure ci-dessous). Cette région n'a auparavant jamais été exploitée.

Les sols latéritiques sont soumis à une érosion importante, principalement dans les pentes, sous les effets combinés des ruissellements de surface et de la gravité notamment lors d'intenses épisodes pluvieux. La carte suivante, tirée des données de l'observatoire de l'environnement de Nouvelle-Calédonie (l'Œil) est basée sur un modèle RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*) développé par l'Université de la Nouvelle-Calédonie (UNC).

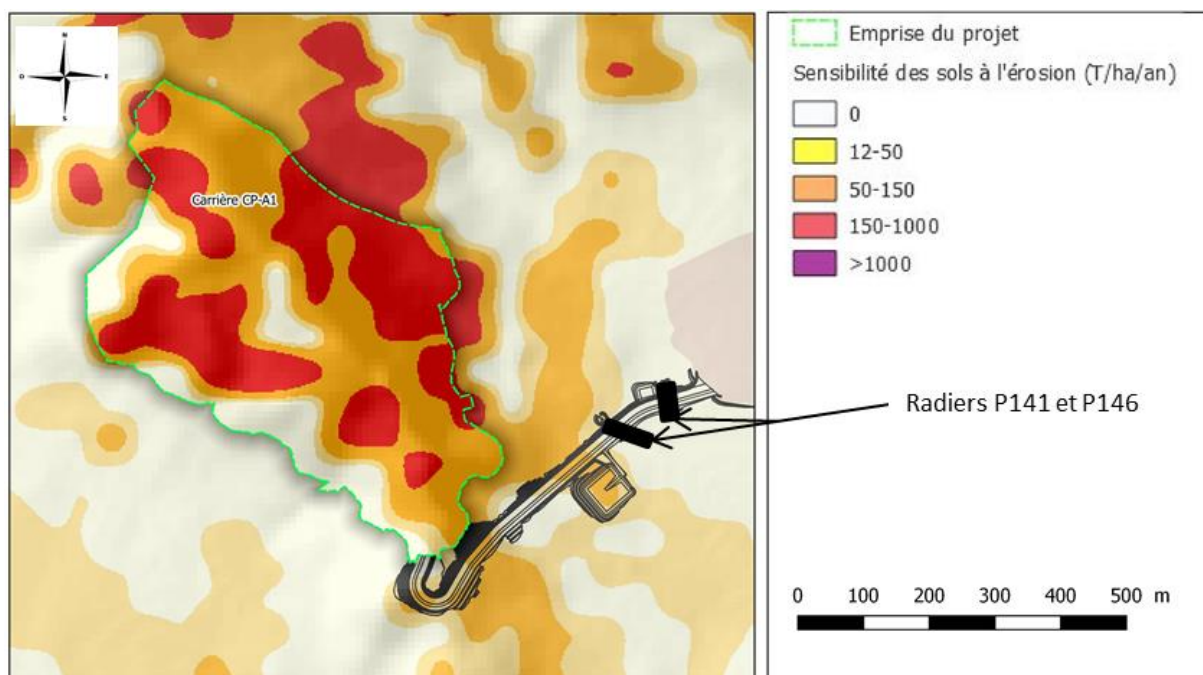


Figure 11. Sensibilité des sols à l'érosion sur l'emprise du projet (source : ŒIL)

Les deux radiers sont implantés sur des zones peu sensibles à l'érosion (de 0 à 50 tonnes de perte de sol théorique par an et par hectare). Cependant, il est à noter que cette étude a été réalisée avant les défrichements réalisés pour l'exploitation de la carrière CPA-1.

Notons que les radiers sont situés sur des massifs de péridotites. Selon la carte de l'aléa amiante environnementale (Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie), la zone est classée en probabilité moyenne avec présence occasionnelle et dispersée d'amiante environnementale.

5.3.1.2. *Sous-sol et eaux souterraines*

Une étude hydrogéologique a été réalisée dans le cadre du projet de carrière CPA-1. Les éléments et conclusions applicables à la route d'accès de la carrière et aux deux radiers sont repris ci-dessous.

Plusieurs modèles hydrogéologiques ont été utilisés à l'échelle des bassins versants du KO4 et du KO5. La carrière CPA-1 est située sur une crête de partage entre ces 2 bassins. Les radiers étudiés sont situés dans le creek KO5 en aval de la carrière. Le creek KO5 est alimenté à la fois par :

- Le drainage de l'aquitard latéritique toute l'année (formation rocheuse contenant une quantité non-négligeable d'eau, mais de faible perméabilité).
- Le débordement de l'aquifère de l'éperon rocheux CPA-1 en situation de hautes eaux (couche rocheuse suffisamment perméable pour permettre le stockage et l'écoulement d'une nappe d'eau souterraine).

L'aquitard et l'aquifère sont eux même alimentés en partie par les circulations d'eau souterraine au sein du flanc est de l'éperon CPA-1.

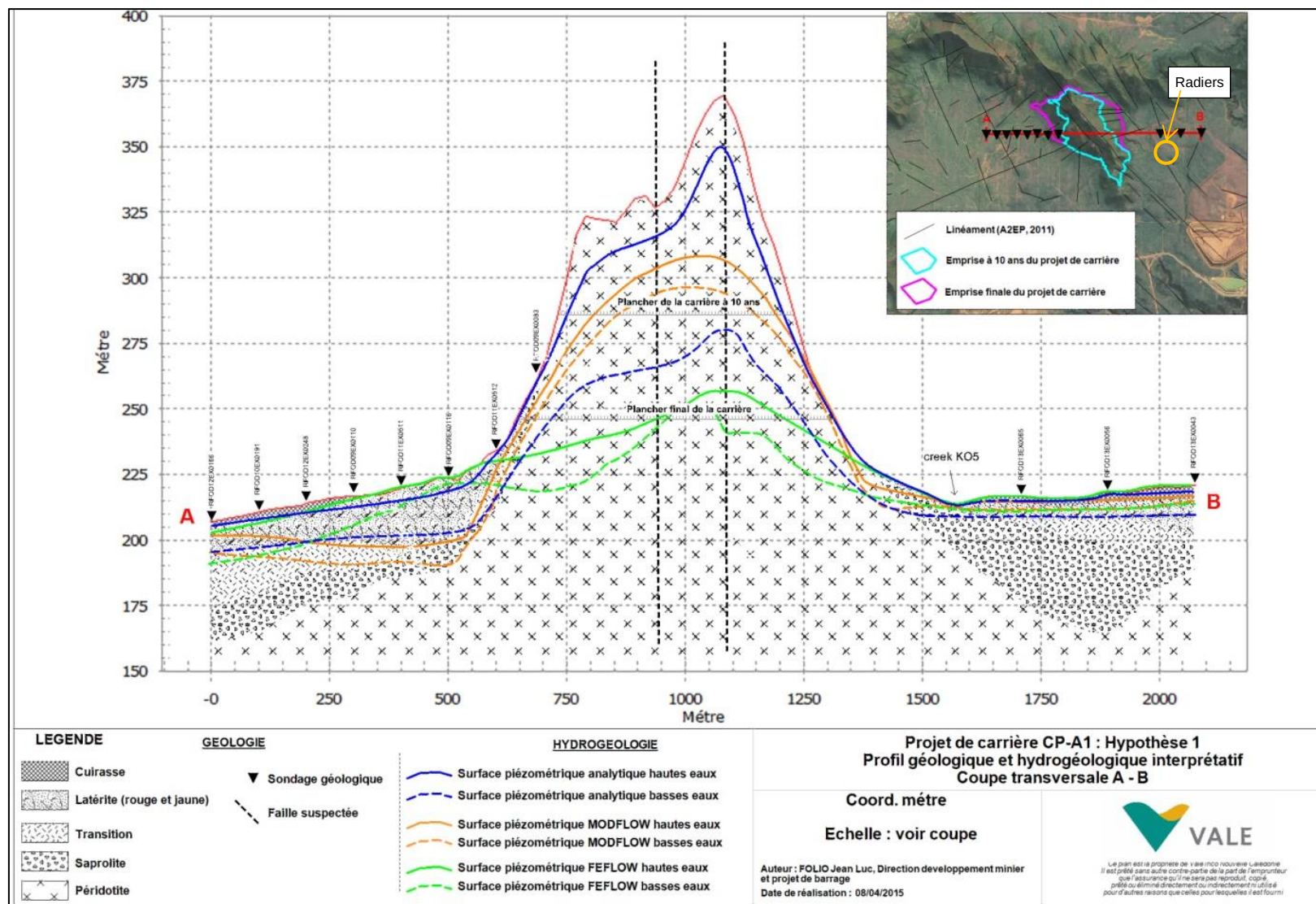


Figure 12. Fonctionnement hydrogéologique de l'éperon CPA-1 selon une coupe transversale (source : Note hydrogéologique carrière CPA-1)

5.3.1.3. Qualité des eaux souterraines

La figure suivante présente les piézomètres du réseau de suivi hydrogéologique volontaire de VNC.

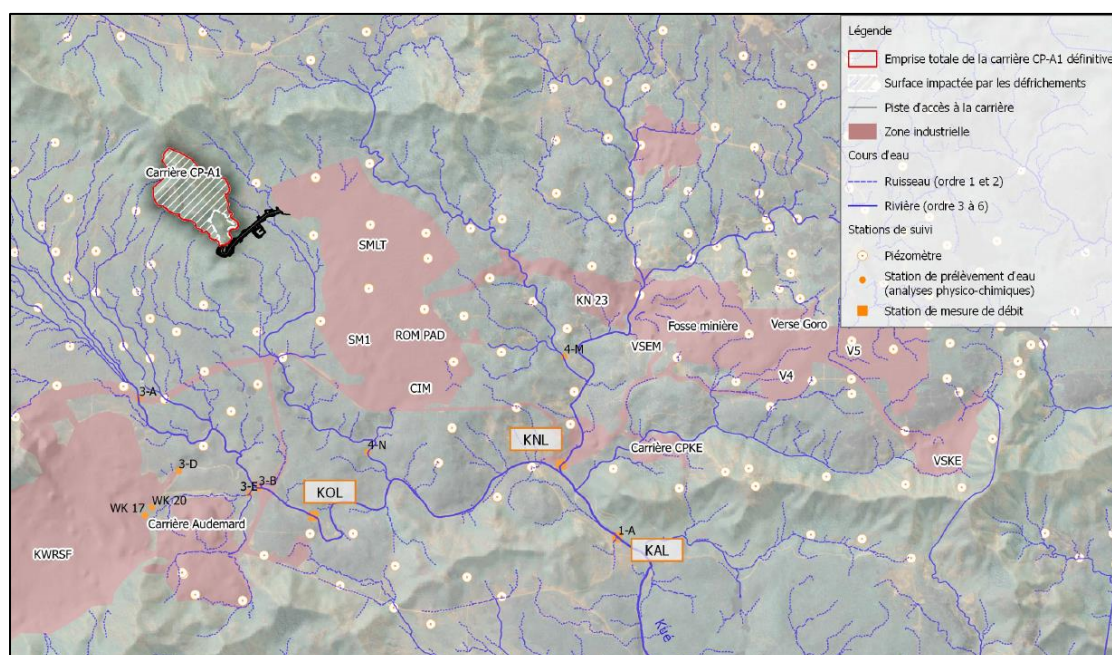


Figure 13. Piézomètres de suivi hydrogéologique (source : DDAE CPA-1)

De plus, un suivi des eaux souterraines est réalisé au titre des ICPE, conformément à l'article 5.7.2 de l'arrêté n°1466-2008/PS du 9 octobre 2008 autorisant l'exploitation de l'aire de stockage de la Kwé Ouest, ainsi qu'à l'article 9.5.2 et de l'annexe 10 de l'arrêté n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 autorisant l'exploitation de l'usine de traitement, de la mine et du centre de maintenance de VNC. Les piézomètres présents dans le bassin versant de la Kwé concernent principalement l'aval du parc à résidus (générateur de principaux impacts potentiels sur les eaux souterraines de ce bassin versant).

Le dossier de demande d'autorisation en cours d'instruction concernant l'extension de la carrière CPA-1 et de sa piste d'accès mentionne la prise d'échantillons d'eau souterraine sur le bassin versant KO4, 55 échantillons, et KO5 (concerné par les radiers), 33 échantillons. Ces échantillons ont été prélevés entre 2011 et 2013. Les résultats ont été présentés dans deux études datant de 2012 et 2014 (A2EP).

Le DDAE mentionne les conclusions suivantes concernant ces prélèvements :

Globalement, ces 2 études ont montré que :

- *les eaux de l'aquitard latéritique sont à dominance chlorurées sodiques ou sulfatées sodiques. Les autres faciès hydrogéochimiques secondaires rencontrés sont le faciès chloruré et sulfaté calcique et magnésien, le faciès carbonaté sodique et le faciès bicarbonaté calcique et magnésien ;*
- *les eaux de l'ensemble saprolite-péridotite (aquifère principal) sont principalement bicarbonatées calciques et magnésiennes. Les faciès chlorurés sulfatés et chlorurés sodiques sont secondaires. Le fond géochimique des eaux de surface sur le secteur de Goro est comparable à celui de l'ensemble saprolite-péridotite ;*

- le calcium, potassium, manganèse et sulfates dissous présentent des teneurs supérieures dans la latérite et tendent à diminuer avec la profondeur ;
- les teneurs en magnésium et silice dissous, ainsi que les teneurs en hydrogénocarbonates augmentent avec la profondeur. Elles sont plus élevées pour l'unité saprolite-péridotite fissurée que pour celles de la latérite et des eaux de surface.

Dans le cadre du suivi de la carrière CPA-1 8Mm³, des piézomètres seront implantés au niveau de l'éperon rocheux CPA-1 où se concentre la majorité des impacts potentiels du projet global (carrière, piste et radiers).

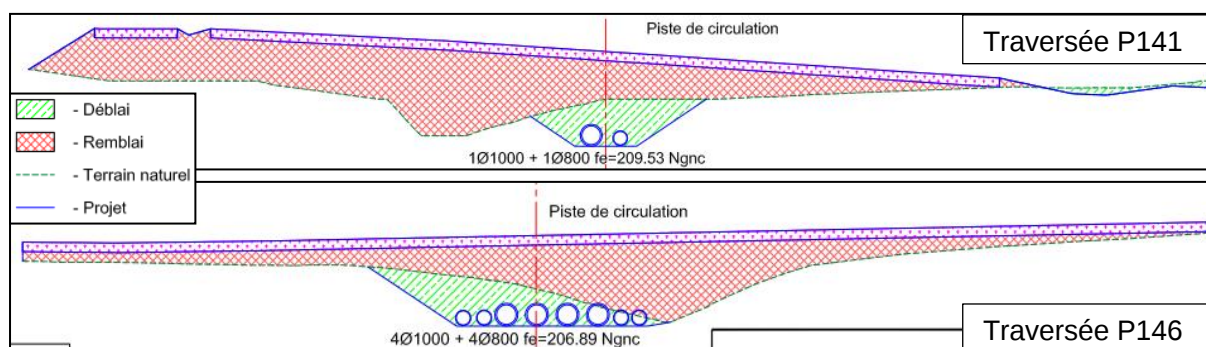
Pour plus d'information concernant le suivi du projet global, nous renvoyons le lecteur au dossier de demande d'autorisation d'exploiter de la carrière CPA-1 8Mm³.

5.3.2. Analyse des effets et mesures proposées

La mise en place des radiers a impliqué des déblais et l'apport de remblais en phase chantier, ayant pour conséquence la modification de la topographie du terrain naturel au niveau des radiers.

Ces aménagements seront conservés pendant la durée de l'exploitation de la carrière. Les plans en coupe annexés au présent dossier (Plan 2 et Plan 3) présentent ces ouvrages.

La figure ci-dessous présente un extrait des coupes transversales.



La figure ci-dessous présente des photographies des ouvrages achevés.



Figure 15. Photographie des ouvrages busés (terrain Néodyme NC : 05/12/2016)

En phase d'exploitation, les impacts potentiels des radiers sur les sols et les écoulements souterrains sont limités à l'éventuelle infiltration de produits polluants au niveau de ceux-ci.

Les infiltrations polluantes potentielles sont liées au trafic des camions de transport de matériaux rocheux (non-polluant), sous forme d'égouttures d'hydrocarbures et d'huiles. En situation accidentelle, les déversements potentiels concernent également les hydrocarbures et huiles, éventuellement en plus grande quantité.

Les hydrocarbures et huiles déversés pourraient s'infiltrer dans le sol.

Les mesures d'évitement sont les suivantes :

- Pour les égouttures : la conformité et l'entretien des véhicules permettent de limiter celles-ci.
- Pour les déversements accidentels : la conformité, l'entretien des véhicules ainsi que les consignes de roulage permettent de limiter les accidents.

Concernant les mesures de réduction, en cas de déversement, la présence de kits d'absorption dans les engins permet la réduction de l'impact potentiel en absorbant les polluants avant que ceux-ci ne puissent s'infiltrer dans le sol. Les kits d'absorption souillés font l'objet d'une gestion

des déchets spécifique. Si nécessaire, les terres souillées par hydrocarbures seront excavées puis envoyées pour traitement sur la dalle de traitement par bio-remédiation.

Aucune mesure de compensation n'est envisagée.

Cet impact est négligeable par rapport à l'impact potentiel généré par le roulage sur l'ensemble de la piste et par l'exploitation de la carrière sur les sols et les eaux souterraines. L'analyse des impacts liés à ces activités a été effectuée dans le DDAE du projet CPA-1 8Mm³, actuellement en cours d'instruction.

Les effets résiduels sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines sont limités à de potentiels égouttures et déversements accidentels de faible ampleur. Les installations ne modifient pas le profil d'écoulement des eaux souterraines local et n'auront pas d'effets directs sur leurs caractéristiques physiques.

Sol, sous-sol, eaux souterraines		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Localisé sans conséquence régionale	Locale
Durée	Discontinue, égouttures ou déversements accidentels	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.4. EAUX DE SURFACES ET FAUNE DULÇAQUICOLE

5.4.1. Etat initial

5.4.1.1. Hydrologie

Bassins versant

La figure suivante indique le sens des écoulements surfaciques et les bassins versants naturels concernés par le projet :

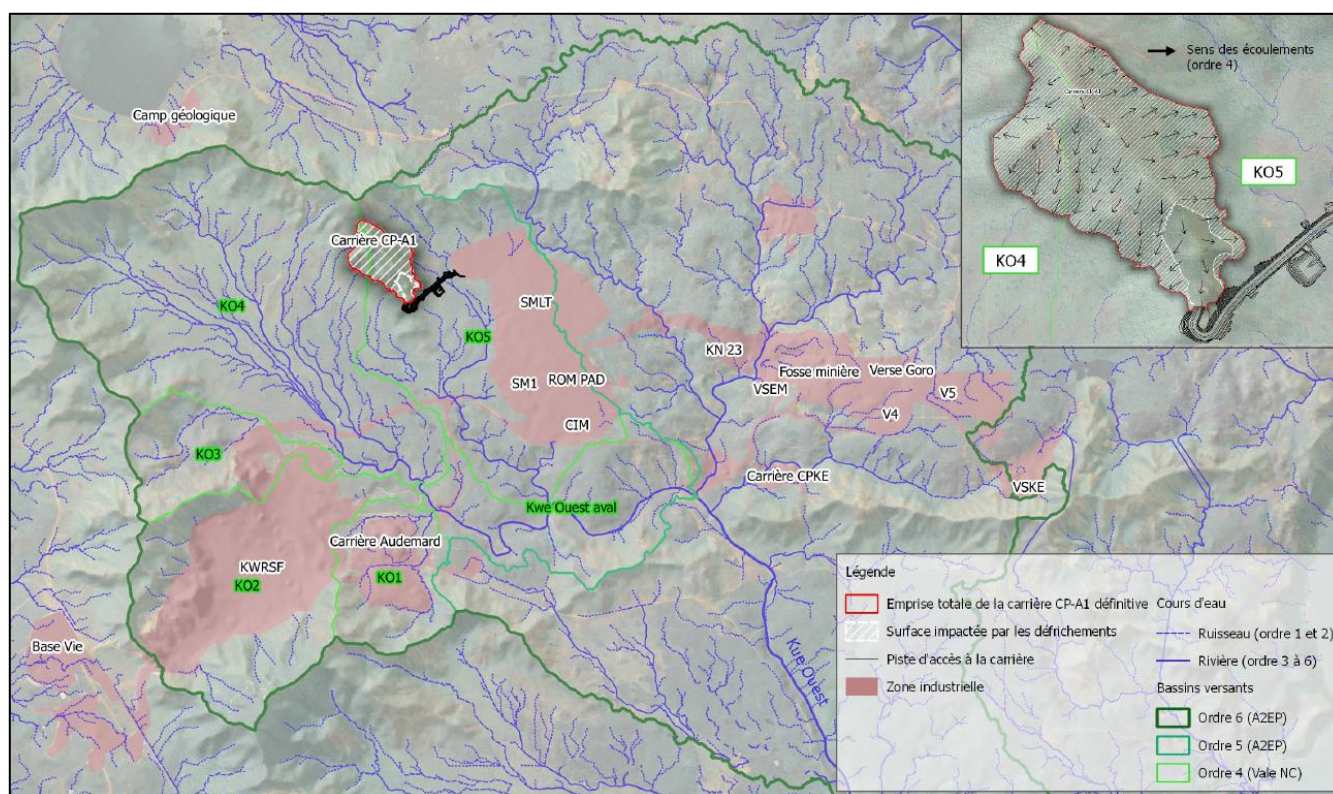


Figure 16. Hydrographie et bassins versants concernés (source : DDAE carrière CPA-1)

La piste d'accès à la carrière CPA-1 où sont implantés les radiers P141 et P146 est située dans le sous bassin versant KO5 (3,97 km²) se rejetant dans la Kwé Ouest, puis la Kwé principale pour déboucher dans le lagon au niveau de la baie de la Kwé (une partie du lagon est classée UNESCO depuis 2008 : parc provincial marin du Grand Sud).

Notons qu'une partie des eaux de ruissellement de la carrière ainsi que l'ensemble des eaux de ruissellement de la piste d'accès s'écoulent vers deux bassins de décantation situés à proximité des radiers P141 et P146. Ces eaux font l'objet d'une gestion spécifique au moyen de fossés de récupération et de ces deux bassins de décantation. Pour plus de détail, nous renvoyons le lecteur au DDAE de la carrière CPA-1.

Le sous bassin versant KO5 est lui-même divisé en plusieurs bassins secondaires, représentés dans la figure suivante :

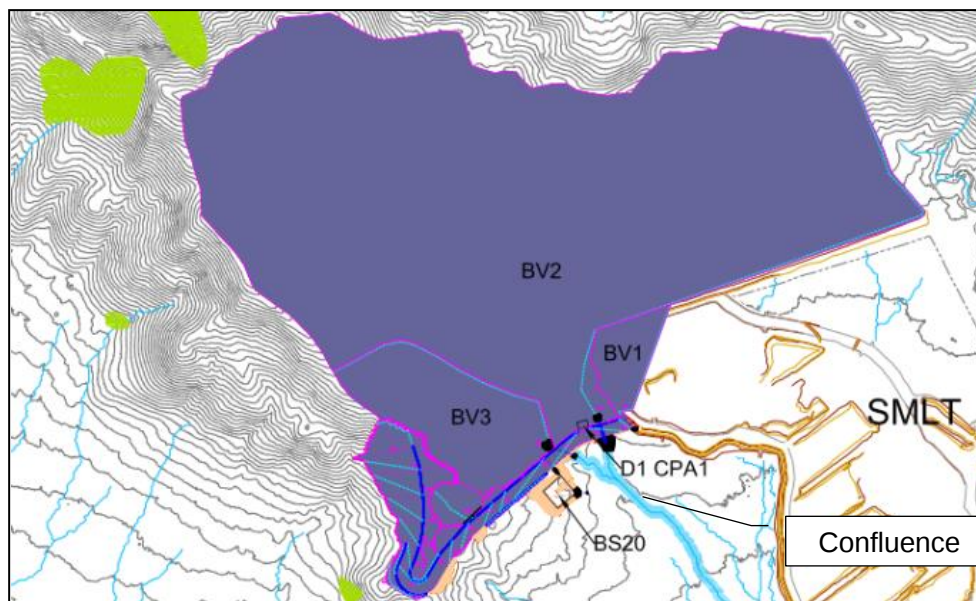


Figure 17. Sous bassin versants considérés par l'étude (source : VNC)

Ainsi, le radier P141 est situé au niveau l'exutoire du sous bassin versant BV3 (de superficie 5,3 ha) et le radier P146 celui du sous bassin versant BV2 (de superficie 28,7 ha).

Notons que la confluence des deux creeks concernés par les ouvrages est située légèrement en aval de ceux-ci. En effet, la confluence se situe à environ 130 m en aval de la traversée P141 et environ 100 m en aval de la traversée P146.

Etiage

Les creek où sont installés les ouvrages objet du présent dossier sont régulièrement asséchés. La figure suivante indique le jaugeage différentiel de la rivière KO5 entre Février 2012 et Janvier 2016. En Novembre 2012, Février 2013, Novembre 2014 et Janvier 2016 creek KO5 était sec.

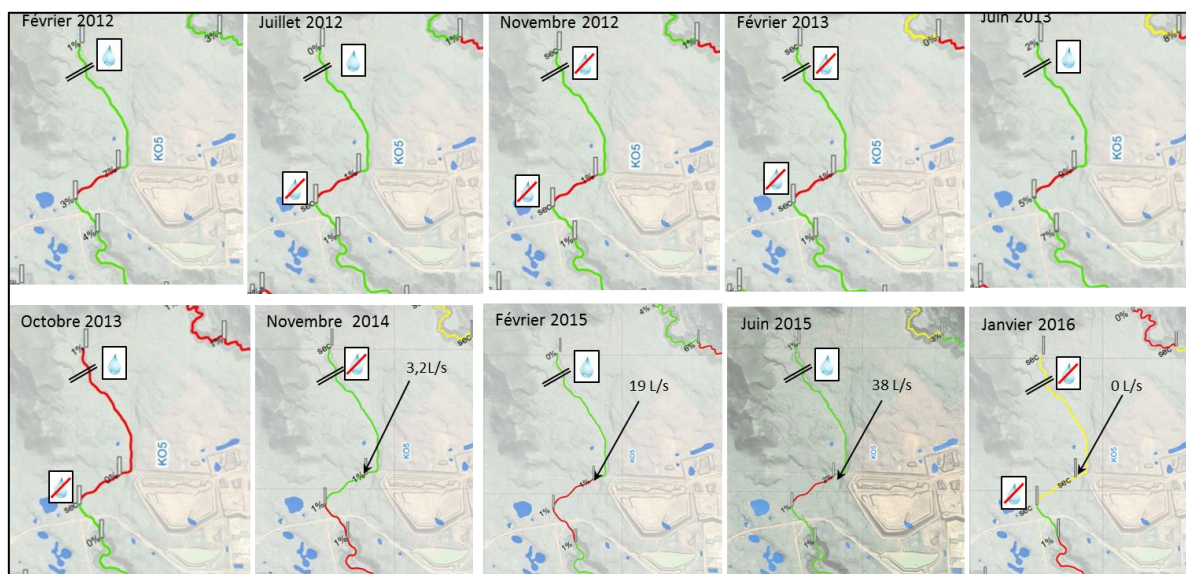


Figure 18. Jaugeage différentiel de la rivière KO5 (source VNC)

Notons que la visite de terrain réalisée dans le cadre de ce dossier a eu lieu le 05 décembre 2016 après un épisode de très fortes pluies ayant duré plusieurs jours. Les creeks étaient donc en eau lors de cette visite.

La figure ci-dessous présente les photographies prises sur le terrain le 05 décembre 2016.



Figure 19. Photographie des creeks en aval des ouvrages busés

Hydrographie et écoulement en aval

En aval des creeks, un dénivelé enroché de 8 m de hauteur est présent et constitue un obstacle naturel à la remontée des espèces dulçaquicoles (voir figure suivante).

Un pont est également installé au niveau de la route menant à l'UPM (voir figure suivante), constituant un second obstacle.

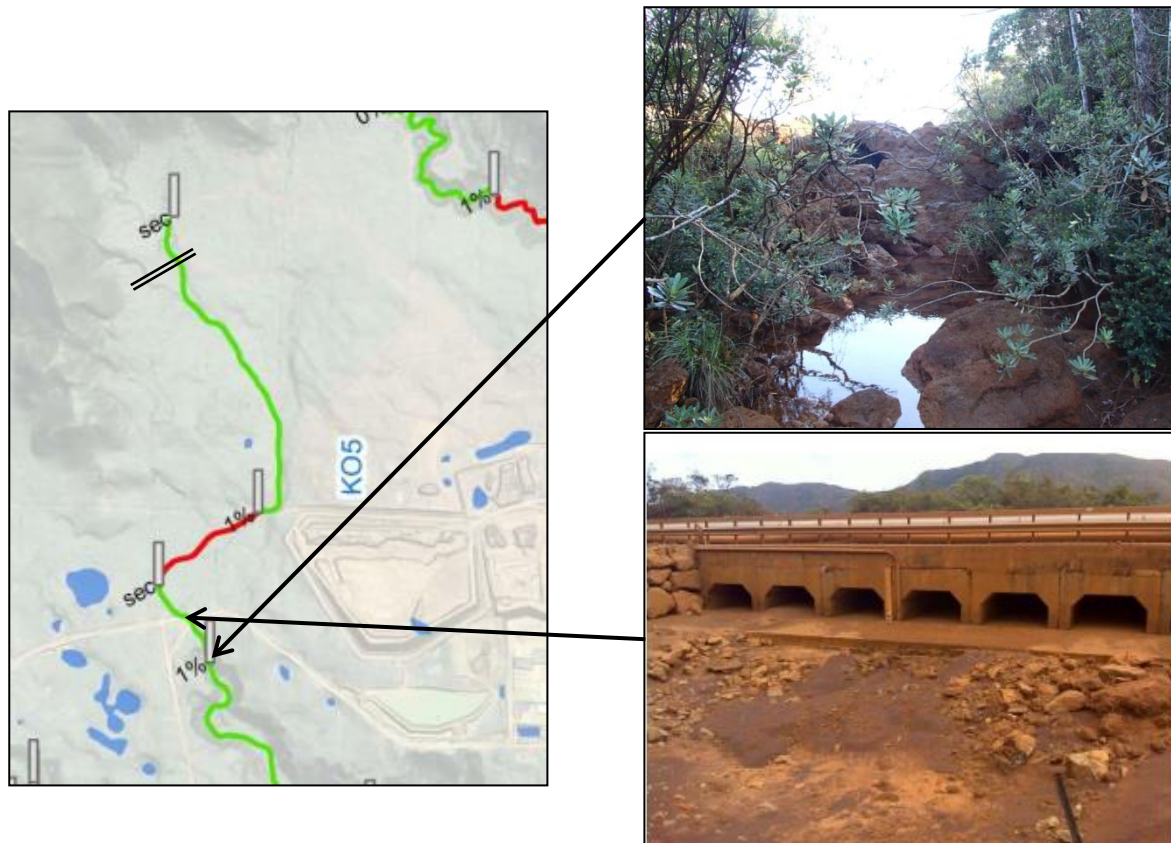


Figure 20. Obstacles et ouvrages hydrauliques

Zones inondables

Les deux radiers étant situés dans un creek, l'inondabilité est théoriquement possible lors d'intenses pluies. Néanmoins, les deux bassins versants en amont sont de dimension réduite.

Les ouvrages busés concernent uniquement les bassins versants BV3 et BV2 (cf. figure 7), sous-bassins versants du bassin KO5. Ce dernier présente une superficie de 3,97 km².

Notons que les creeks sont régulièrement asséchés.

Pour rappel, à ce jour aucun périmètre de zone inondable n'a été défini pour la rivière KO5. Les berges de cette rivière et les zones à priori inondables sont restées naturelles ; elles ne sont ni habitées, ni aménagées. L'accès à ces berges est contrôlé par les mêmes dispositifs que ceux utilisés pour contrôler les accès au site industriel de la mine.

Dans ce contexte, la définition des périmètres de zone inondable ne parait pas nécessaire.

L'inondabilité au niveau des radiers est estimée comme étant faible.

5.4.1.2. Qualité des eaux de surface et caractérisation de sa biodiversité

Les stations de suivi de la qualité des eaux de surface

Le suivi des eaux de surface et de l'état des cours d'eau influencés directement ou indirectement par les activités de VNC concerne différents domaines : la physico-chimie des eaux, le suivi de la faune dulçaquicole (macro-invertébrés, poissons et crevettes) et le suivi de la nature des sédiments.

Les stations de suivi de la qualité physico-chimique du bassin versant concerné par le présent projet sont localisées ci-dessous.

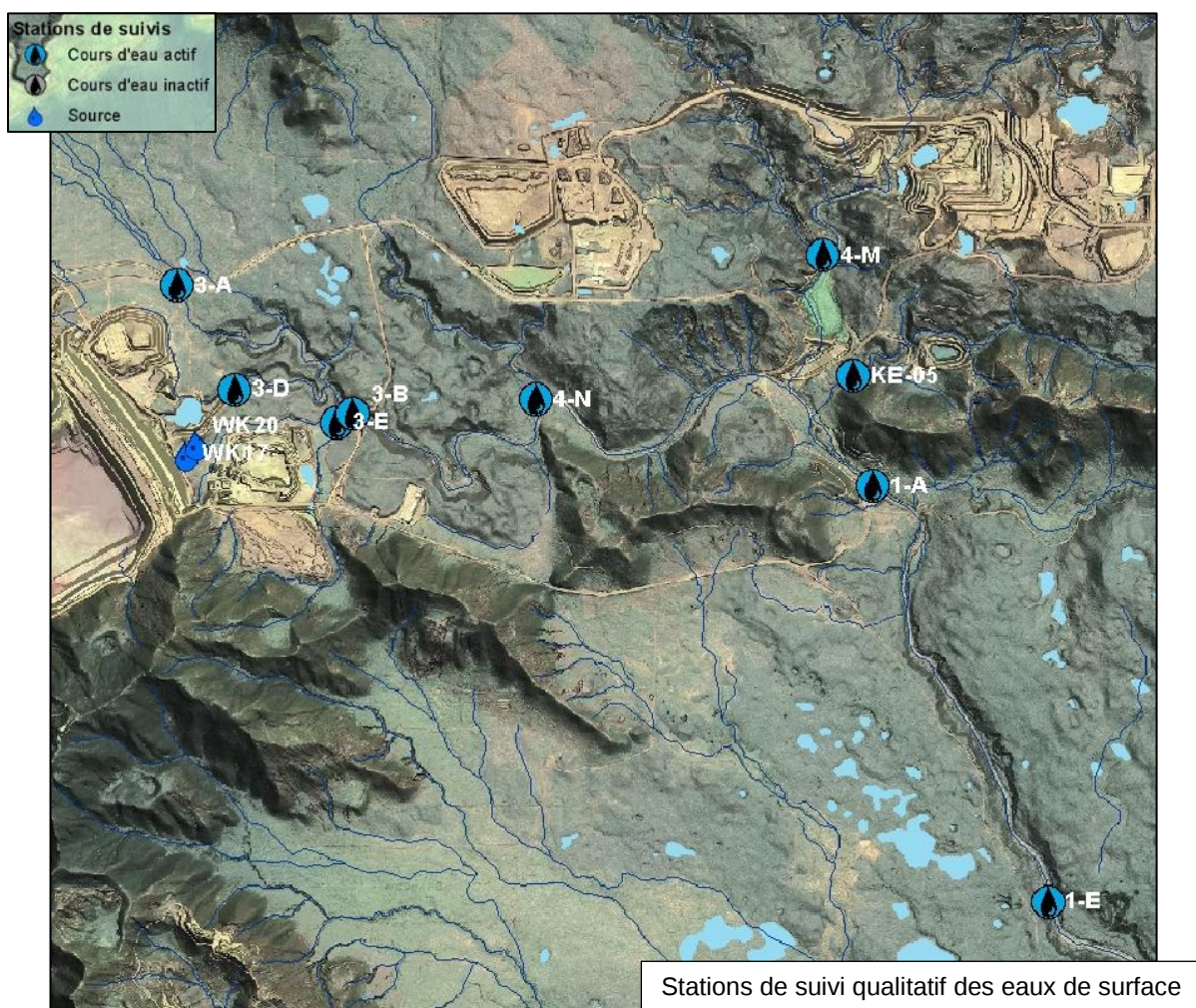


Figure 21. Suivi de la qualité physico-chimique des cours d'eau (source : Vale NC, rapport de suivis annuels)

Les stations de suivi de la qualité de l'eau douce concernant le bassin versant de la Kwé ne sont pas situées dans le bassin versant KO5 où se trouvent les ouvrages objet du présent dossier.

La figure ci-dessous présente les suivis de la faune dulçaquicole.

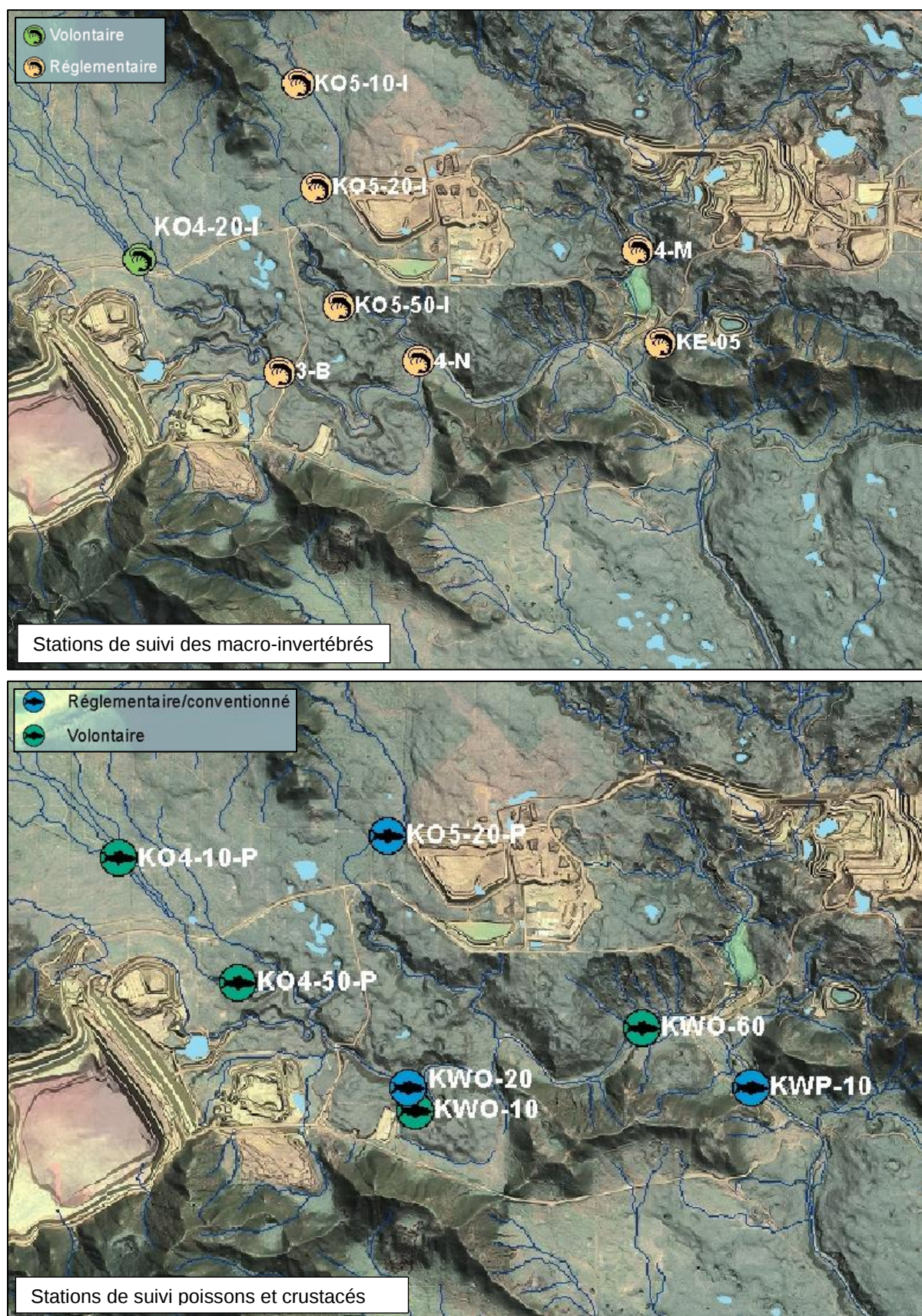


Figure 22. Suivi de la faune dulçaquicole (source : VNC, rapport de suivis annuels)

Le point de suivi KO5-10-I caractérisant des IBNC est proche des radiers objet du présent dossier (environ 150 m). Le point d'échantillonnage des IBNC KO5-20-I est situé plus en aval.

Le point d'échantillonnage des poissons et crevettes KO5-20-P est situé sur le creek KO5 en aval des radiers. Les stations KO5-20-I (IBNC) et KO5-20-P (faune ichthyenne et carcinologique) sont géographiquement proches l'une de l'autre.

Pour rappel, le bassin versant de la Kwé se subdivise en quatre sous-bassins versant faisant l'objet d'un suivi : Kwé Ouest, Kwé Est, Kwé Nord et Kwé Principale. Concernant la Kwé Ouest, le bassin versant KO5 est concerné par l'activité de l'UPM-CIM (impactant également la Kwé Nord).

Notons que c'est le bassin versant KO2 qui concentre la majorité des impacts liés à l'activité de VNC du fait de l'activité du parc à résidus.

Les suivis réalisés par VNC dans le cadre de ses arrêtés ICPE

La qualité physico-chimique des eaux de surface a fait l'objet d'une description dans le DDAE de la carrière CPA-1 8Mm³.

La figure ci-dessous présente les différents secteurs du bassin de la Kwé.

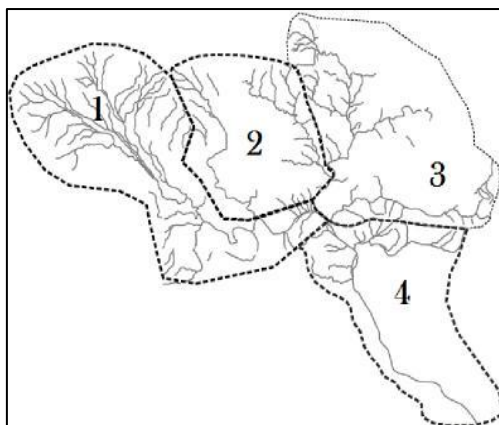


Figure 23. Grands secteurs de suivi de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la Kwé (source Bioimpact 2012)

Les suivis permettent de distinguer l'influence des différents secteurs d'activités exercés dans le bassin versant de la Kwé en les séparant en 4 grandes zones (Figure ci-dessus) telles que décrites dans l'étude BioImpact (Rapport V2_08/12 d'août 2012). Les secteurs 3 et 4 sont concernés par l'activité de la mine. Le secteur 1 est concerné principalement par l'activité du parc à résidus et des carrières (limonite et péridotite) dont la carrière CPA-1.

Les ouvrages busés sont situés dans le secteur 2 comprenant des tronçons de la Kwé Ouest et de la Kwé Nord. Ce secteur est également concerné par les activités de la carrière CPA-1 et par l'UPM-CIM.

Au niveau des stations de suivi situées dans le secteur 2, la station 4-N est située sur la Kwé Ouest en aval du bassin versant KO5. Cette station est située en aval de l'UPM-CIM.

Le graphique suivant présente les concentrations en sulfates, chlorures, manganèse, chrome, chrome VI et magnésium ainsi que la conductivité et le pH au niveau des stations 4-N et 4-M sur la période 2008-2014. La station 4-M est située sur le bassin versant de la Kwé Nord en aval de

l'UPM-CIM et n'est pas située en aval des radiers objet du présent dossier. Ces résultats ne seront donc pas commentés mais donnent une approximation de la qualité des eaux sur le site de VNC.

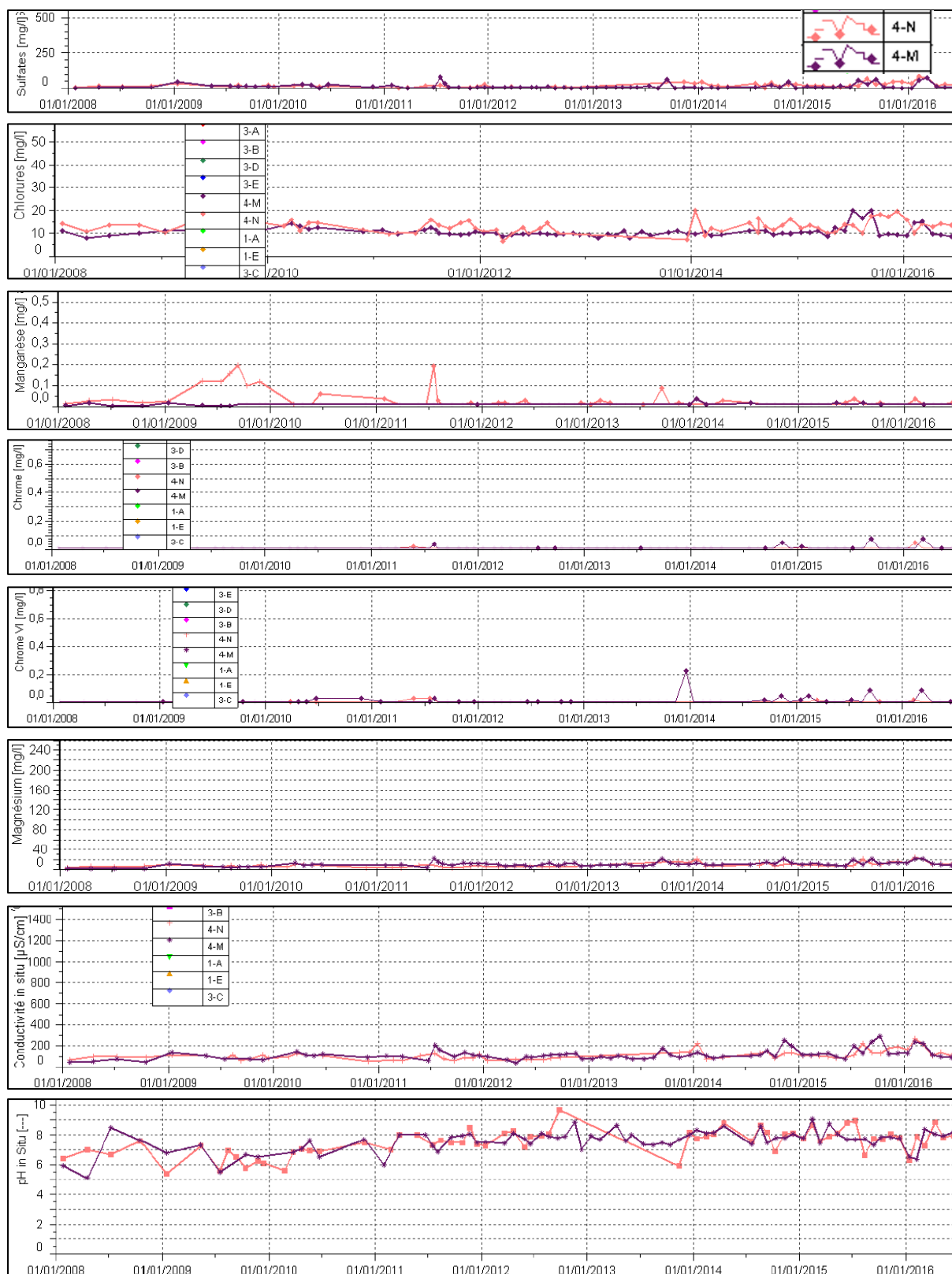


Figure 24. Qualité physico-chimique de l'eau au niveau de la station 4-N (2008-2014)

Au niveau de la station 4-N, une légère augmentation de teneurs en sulfates depuis 2012 ainsi qu'en chlorures à partir de 2014 est constatée alors que les concentrations en manganèse sont stables. Les teneurs en chrome, chrome VI et magnésium sont faibles (souvent inférieure à la limite de détection concernant le chrome et le chrome VI).

La conductivité est stable bien que présentant une faible augmentation fin 2014. Le pH présent une faible augmentation en 2010 et en 2012 pour se stabiliser ensuite.

Concernant les macro-invertébrés, l'abondance de ceux-ci en 2014 au point KO5-20-I est faible (moins de 150 individus). Les résultats sur l'ensemble du bassin de la Kwé indiquent une diversification faible à moyenne des populations de macro-invertébrés. Notons que les taxons polluo-sensibles sont peu présents dans les cours d'eau et sont le signe d'une qualité biologique faible des écosystèmes échantillonnés dans la Kwé.

Les stations de la Kwé sont essentiellement soumises à des pollutions de type mécanique (ex : transport sédimentaires, dépôt, colmatage du lit), l'IBNC semble donc être un indice peu adapté à ce cours d'eau. Globalement, les stations de la Kwé présentent des eaux de qualité passables à bonne face à une pollution de type organique. La figure ci-dessous présente les résultats de la campagne de juillet 2015 pour les stations KO5-10-I et KO5-20-I.

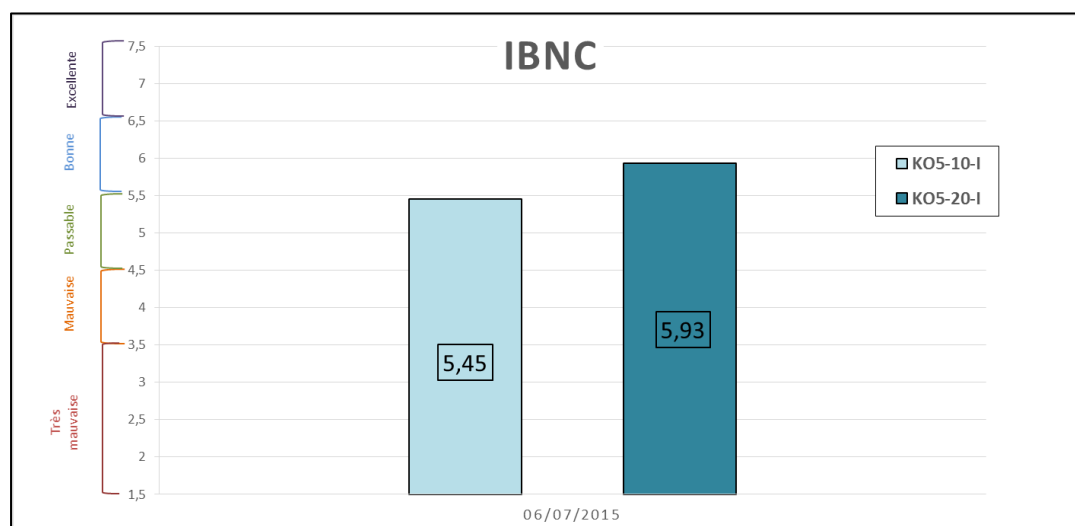


Figure 25. IBNC aux stations KO5-10-I et KO5-20-I en juillet 2015

Les indices biotiques sédimentaires (IBS) indiquent que l'ensemble du bassin versant de la Kwé Ouest est soumis à un impact lié à des pollutions de type mécanique (ex : transport sédimentaires, dépôt sédimentaire, colmatage du lit).

Les suivis des populations de macro-invertébrés réalisés depuis 2008 sur l'ensemble du bassin indiquent que ce bassin versant présente originellement une faune de qualité moyenne (peu d'habitats disponibles) qui a ensuite été impactée sur plusieurs de ses bras par l'activité de VNC principalement via le transport sédimentaire.

Concernant la faune ichthyenne et carcinologique, le creek KO5 présente de nombreuses période d'assèchement ainsi que deux obstacle en aval (un naturel et un artificiel) empêchant la remontée

des poissons et crevettes en amont de ce cours d'eau et notamment au niveau des deux radiers objet du présent rapport.

La figure suivante présente l'évolution des effectifs de capture recensés sur KO4 et KO5 et synthétisés dans le rapport de suivi de la faune ichthyologique et carcinologique datant de 2016 (EcoTone).

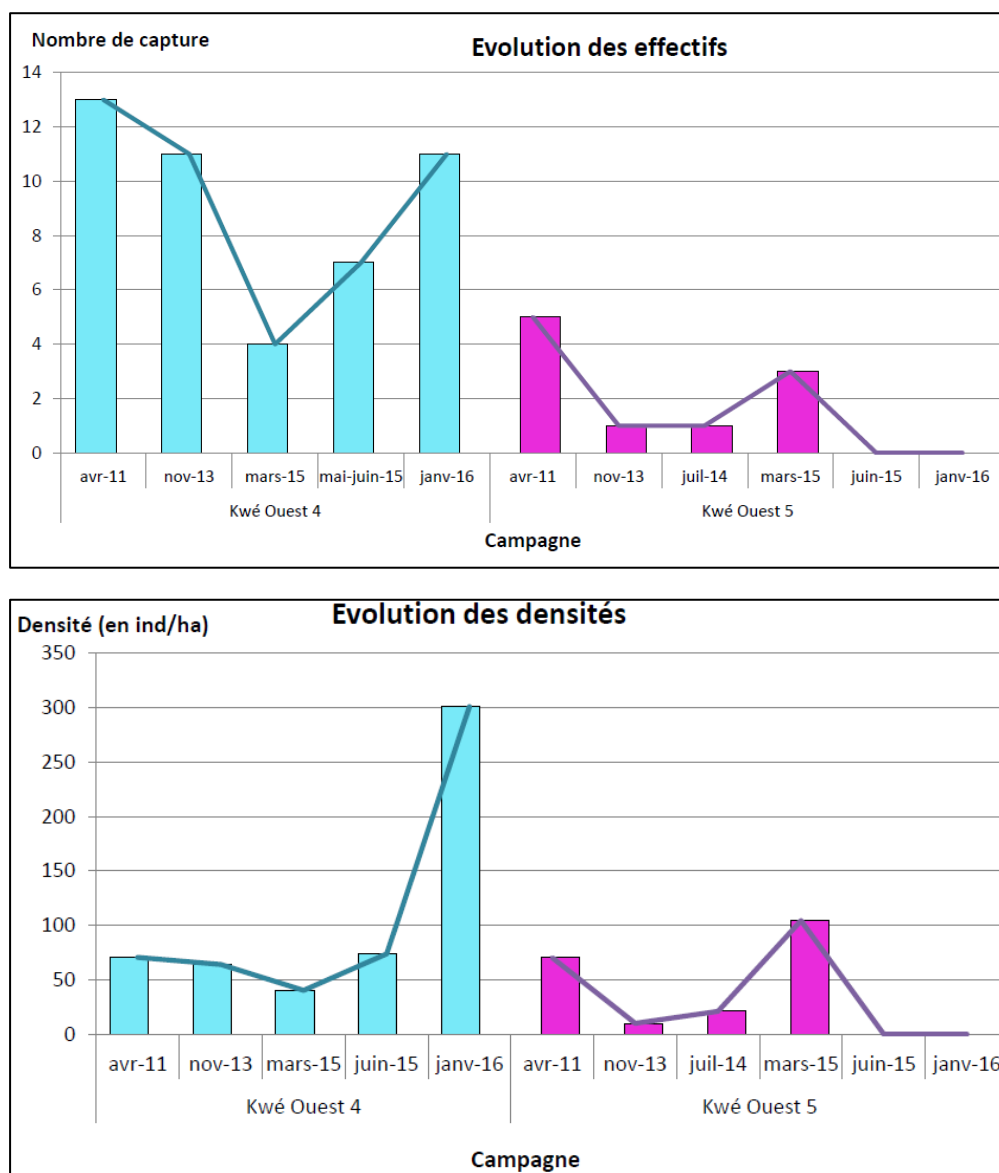


Figure 26. Evolution des effectifs totaux et densité de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 (EcoTone, 2016)

Ce rapport interprète les résultats de la manière suivante :

Sur KO5, la tendance de l'effectif apparaît plus ou moins variable entre les différentes campagnes. Les valeurs restent dans l'ensemble très faibles entre les campagnes (entre 5 et aucun individu). Une certaine stabilité peut être évoquée en termes d'effectif. Si on regarde la densité, on remarque que les tendances sont très variables selon la campagne. Avec aucun individu recensé sur KO5,

les campagnes de juin 2015 et janvier 2016 présentent les plus faibles valeurs toutes campagnes confondues. Notons qu'en janvier 2016, la rivière était à sec.

Dans sa globalité, le bassin versant de la Kwé Ouest présente originellement une qualité de l'habitat moyenne à faible de par ses caractéristiques physiques (ex : reliefs, débit). C'est également le cas du creek KO5.

Selon le rapport EcoTone 2016, l'altération sédimentaire présente en aval sur la branche principale de la Kwé, entraîne probablement une modification des communautés de poisson originellement présentes sur ces zones amont. Cet impact en aval n'est pas la cause majeure de ces faibles valeurs. L'effet naturel de zonation longitudinale des espèces de poissons est aussi à prendre en considération.

Rappelons que les stations de suivi KO5-10 et KO5-20 ont fait l'objet d'un suivi variable du fait des nombreuses périodes d'à sec empêchant l'échantillonnage.

De plus, les creeks où sont implantés les radiers sont situés en amont de ces points de suivi. Le débit y est largement inférieur et les périodes d'à sec plus fréquentes. La faune ichthyenne et carcinologique y est donc naturellement moins présentes qu'au niveau des points de mesures en aval.

5.4.2. Analyse des effets et mesures proposées

Les impacts potentiels des radiers busés sur les eaux de surface et leur biodiversité sont les suivants :

- Modification physique des écoulements naturels (ex : hydrographie, débits).
- Canalisation de l'écoulement sur la largeur du radier : suppression de la faune dulçaquicole présente à ce niveau, tronçon sur lequel la lumière du soleil est moins présente, ce qui peut perturber les déplacements de la faune d'un côté à l'autre de l'ouvrage. La suppression de la lumière a également un impact sur la flore aquatique, empêchant la photosynthèse le long du tronçon.
- Apport de matières en suspension et/ou de polluants dans les eaux de surface, impactant la qualité physico-chimique de l'eau et la faune dulçaquicole en aval.

5.4.2.1. Impacts potentiels sur l'hydrographie et les débits

Mesures d'évitement :

Concernant les débits, le bon dimensionnement des ouvrages busés permet d'éviter de modifier les débits présents à l'état initial.

Le dimensionnement des buses au niveau des deux radiers a fait l'objet d'une note technique réalisée par le bureau BECIB en septembre 2015 (dans le cadre du projet de carrière CPA-1 50 000m³) et annexée au présent dossier (Annexe 4).

Le dimensionnement se base sur un calcul des débits naturels présents à l'état initial. Une pluie « de référence » permet le calcul. Selon les bonnes pratiques minières, une pluie centennale a été considérée.

Les ouvrages busés permettent donc de drainer une pluie d'occurrence centennale.

P141 :

Le bassin versant concerné (BV3, cf. Figure 18) présente une superficie de 6,765 ha, le débit initial en sortie de celui-ci (Q_{100}) pour une pluie centennale est de $5,315 \text{ m}^3/\text{s}$.

La pose de deux buses, l'une d'un diamètre interne d'un mètre et la seconde de 800 cm, avec une pente de 2,3% autorise un débit de $7,09 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{capable}), supérieur au débit centennal du bassin versant à l'état initial.

Notons qu'à l'origine le projet prévoyait la pose de deux buses d'un diamètre interne de 1 m. Les ouvrages mis en place, pour des questions de disponibilité du matériel, suffisent largement à assurer le débit d'une pluie centennale (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 10. Dimensionnement des ouvrages au niveau de la traversée P141

Phase	Nom du bassin	Q100	Projet d'origine	Q capable
Projet d'origine (2015)	BV3 (6,8 ha)	$5,3 \text{ m}^3/\text{s}$	2 buses : 1000 mm de diamètre Pente : 2,3%	$9,14 \text{ m}^3/\text{s}$
Ouvrages mis en place			1 buse : 1000 mm de diamètre 1 buse : 800 mm de diamètre Pente : 2,3%	$4,57 \text{ m}^3/\text{s}$ $2,52 \text{ m}^3/\text{s}$ $\Sigma = 7,09 \text{ m}^3/\text{s}$

P146 :

Le bassin versant concerné (BV2) présente une superficie de 71 ha, le débit initial en sortie de celui-ci (Q_{100}), pour une pluie centennale, est de $23,68 \text{ m}^3/\text{s}$.

La pose de huit buses, quatre d'un diamètre interne d'un mètre et quatre de 800 cm, avec une pente de 2,8% autorise un débit de $31,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{capable}), supérieur au débit centennal du bassin versant à l'état initial.

Notons qu'à l'origine le projet prévoyait la pose de huit buses d'un diamètre interne de 1 m. De la même manière que pour la traversée P141, les ouvrages mis en place, pour des questions de disponibilité du matériel, suffisent largement à assurer le débit d'une pluie centennale (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 11. Dimensionnement des ouvrages au niveau de la traversée P146

Phase	Nom du bassin	Q100	Projet d'origine	Q capable
Projet d'origine (2015)	BV2 (71 ha)	$31,3 \text{ m}^3/\text{s}$	6 buses : 1000 mm de diamètre Pente : 2,8%	$30,26 \text{ m}^3/\text{s}$
Ouvrages mis en place			4 buses : 1000 mm de diamètre 4 buses : 800 mm de diamètre Pente : 2,3%	$20,17 \text{ m}^3/\text{s}$ $11,13 \text{ m}^3/\text{s}$ $\Sigma = 31,3 \text{ m}^3/\text{s}$

Les ouvrages en place permettent donc de drainer les débits des pluies d'occurrence centennale ainsi que celles, plus faibles, d'occurrences plus fréquentes.

Notons que, pour les deux radiers busés, les buses des diamètres les plus faibles (800 cm) sont installées au fond du creek (cf. Figure 16 et reportage photographique en Annexe 2). En conséquence, l'eau peut toujours s'écouler dans les buses, même en période sèche pendant

laquelle les écoulements sont réduits. Les buses d'un diamètre de 1000 mm sont disposées au-dessus, en cas de forte pluie et de montée des eaux.

Mesures de réduction :

Les buses implantées canalisent l'écoulement naturel sur une cinquantaine de mètres pour rejeter les eaux au niveau de l'écoulement naturel en aval. En dehors du tronçon busé, l'hydrographie des creeks n'est donc pas modifiée, ce qui représente une longueur limitée des écoulements des creeks concernés.

L'impact sur l'hydrologie est donc limité aux deux tronçons busés et à la durée de l'exploitation. Les deux cours d'eau sont régulièrement à sec et ont un débit très inférieur aux principaux affluents de la Kwé. La valeur de cet EIE est donc faible.

Hydrologie		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Sur la longueur des buses et des enrochements	Ponctuelle
Durée	Continue, pendant l'exploitation de la carrière	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.4.2.2. Impacts potentiels sur la qualité de l'eau et sur la faune dulçaquicole

Les impacts potentiels concernent la suppression de l'habitat et la perturbation de celui-ci par son assombrissement sur le tronçon considéré et l'éventuel apport de matières en suspension et/ou de polluants.

Le passage du creek dans les buses implique un assombrissement sur le tronçon considéré. Cette diminution de la lumière naturelle peut perturber la faune se déplaçant dans le cours d'eau et diminuer les transferts d'individus d'un côté à l'autre des ouvrages. Ceux-ci représenteraient donc un obstacle³ au déplacement de la faune.

La perturbation éventuelle du milieu par l'apport de matières en suspension et/ou polluant a les causes suivantes :

- Le ruissellement de l'eau de pluie sur les sols dénudés implique la prise en charges de matières en suspension (terre). Ces eaux chargées en fines ruissèlent ensuite jusqu'aux creeks.
- De la même manière que concernant les sols et eaux souterraines, les impacts potentiels sont liés au roulage des engins sur les radiers : les seules infiltrations possibles de manière chronique concernent les égouttures d'hydrocarbures et d'huiles. En situation accidentelle, les déversements potentiels concernent également les hydrocarbures et huiles, éventuellement en plus grande quantité.

³ Notons que cet impact n'est pas physique car les buses sont franchissables.

Mesures d'évitement :

De la même manière que concernant les sols et eaux souterraines, les mesures d'évitement concernent :

- Pour les égouttures chroniques : la conformité et l'entretien des véhicules permettent de limiter celles-ci.
- Pour les déversements accidentels : la conformité, l'entretien des véhicules ainsi que les consignes de roulage permettent de limiter les accidents.

Mesures réductrices :

Concernant l'assombrissement du cours d'eau, celui-ci concerne uniquement la largeur des radiers (environ 50 m).

Les mesures de réduction d'éventuelles pollutions sont identiques à celles présentées concernant les sols. Pour rappel, en cas de déversement, la présence de kit d'absorption dans les engins permet la réduction de l'impact potentiel.

De plus, en cas de souillure du sol par des polluants, VNC dispose d'une gestion des terres souillées aux hydrocarbures impliquant une excavation de celles-ci pour traitement par bio-remédiation au niveau de la dalle de traitement de terres souillées située à l'usine.

Les passages busés entraînent la canalisation de l'écoulement naturel et donc la suppression de la biodiversité fixe sur le tronçon concerné. Cependant, les radiers sont larges d'une cinquantaine de mètres, ce qui implique un impact réduit par rapport aux longueurs totales des creeks considérés.

Concernant l'apport de matières en suspension, cet impact potentiel sur les creeks est plus important concernant les ruissellements sur la piste d'accès. Ces ruissellements font d'ailleurs l'objet d'une gestion via des fossés et caniveaux, suivis d'une décantation au moyen de bassins de sédimentation situés en bordure de la piste, avant rejet par surverse aux deux creeks concernés par les ouvrages busés.

Au regard de l'impact potentiel de la piste, l'impact lié aux radiers est limité. Cependant, des enrochements sur géomembrane (cf. Plan 2, représentant notamment la de gestion des eaux, dont la figure ci-dessous est un extrait), en amont et en aval des buses, permettent de contenir les fines présentes dans les eaux de ruissellement.

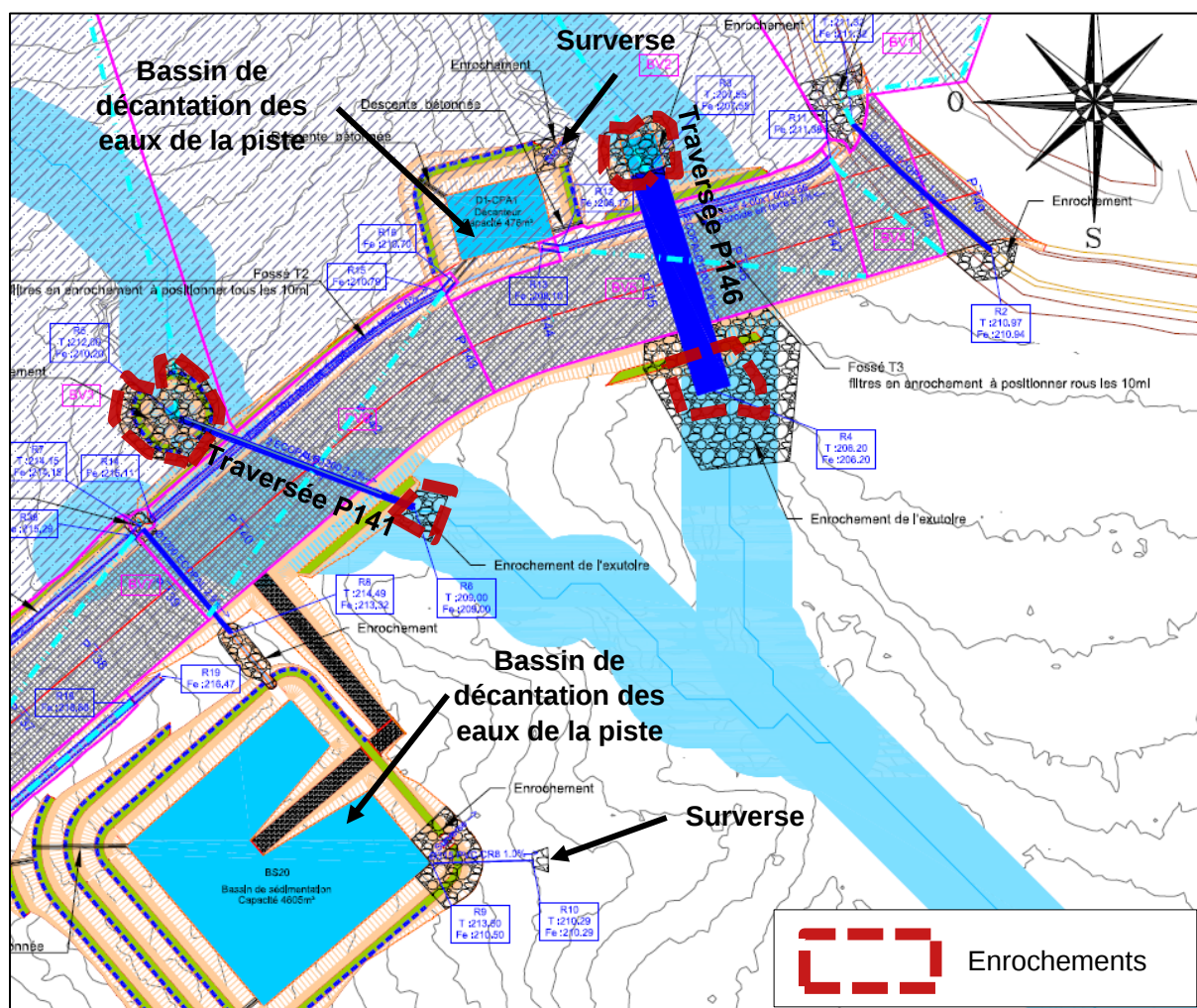


Figure 27. Gestion des eaux au niveau des creeks (source : plan de gestion des eaux)

Les mesures d'évitement et de réduction permettent de gérer les impacts potentiels sur l'hydrographie, les débits et la qualité des eaux de surface au niveau des radiers objet du présent dossier. Aucune mesure de compensation n'est envisagée.

Ainsi, le projet modifie le milieu et l'implantation de faune dulcicole sur la longueur des buses et des enrochements. Néanmoins, avant l'installation des radiers cette dernière était peu présente sur les zones aménagées pour la route d'accès à la carrière. Les égouttures et déversements peuvent modifier la qualité de l'eau au niveau local (aval des creeks).

Qualité de l'eau et faune dulcicole		
Intensité	Grandeur : Moyenne Valeur : Faible	Faible
Etendue	Sur la longueur des buses et des enrochements, en aval pour la qualité de l'eau	Locale
Durée	Continue, pendant l'exploitation de la carrière	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.5. FAUNE ET FLORE TERRESTRE

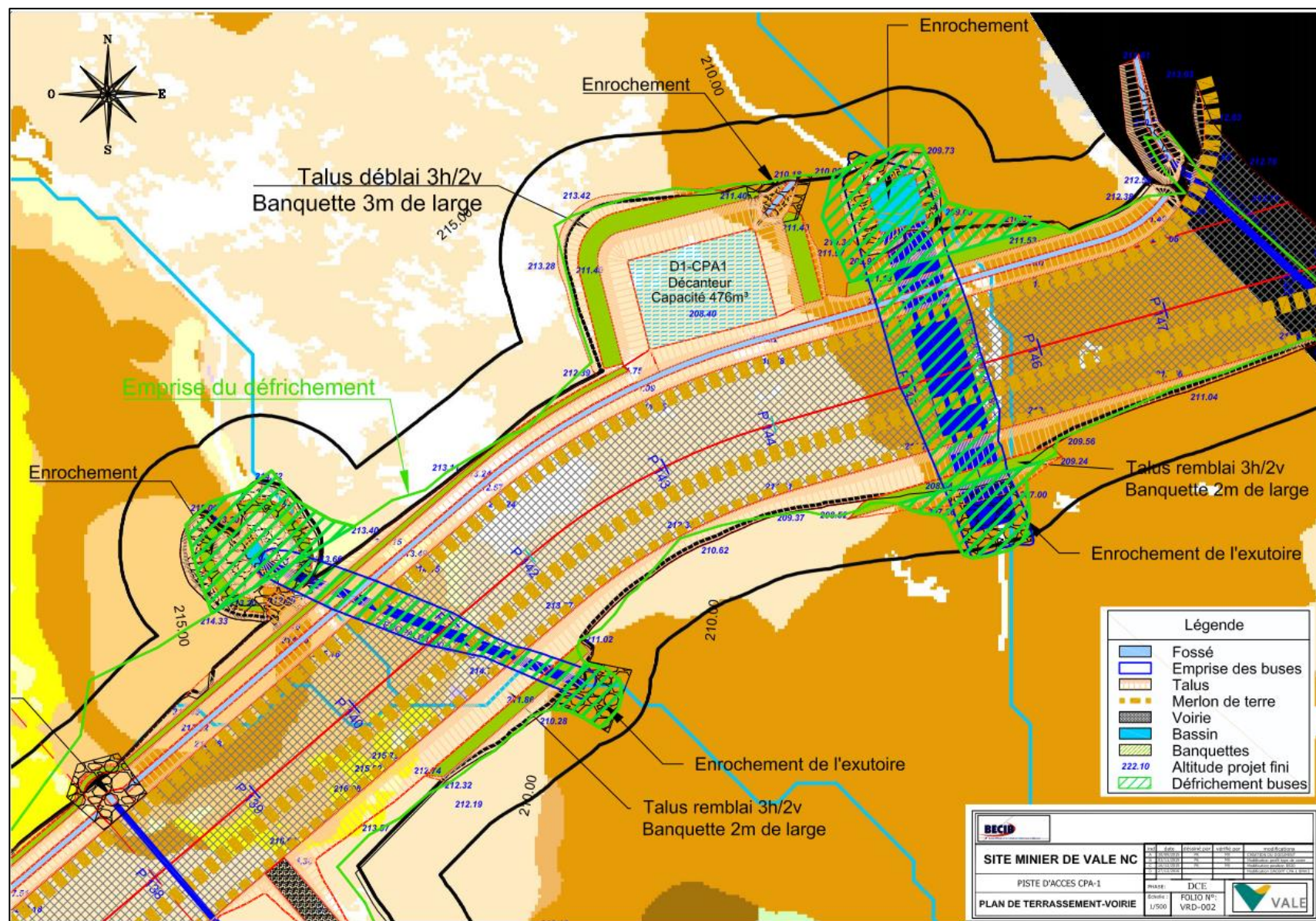
5.5.1. Etat initial

5.5.1.1. Flore

Les formations végétales du site ont été identifiées au cours de plusieurs campagnes de caractérisation. Le présent dossier s'appuie sur les résultats des campagnes suivantes :

- Cartographie par photo-interprétation, BlueCham, 2012.
- Analyse de terrain, VNC, 2012.
- Expertise de terrain, Bota Environnement, juin 2014 et juillet 2015 sur le site du projet de carrière CPA-1.
- Un inventaire floristique a été réalisé en 2016 pour les besoins de l'étude d'impact de la carrière CPA-1 définitive.

Les formations végétales présentes autour des radiers sont représentées dans la figure suivante, issues de la photo-interprétation BlueCham :



	Zones anthropisées		Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirasse
	Sols nus, zones dégradées		Maquis arbustif semi-ouvert sur sol ferralitique cuirasse ou gravillonnaire
	Maquis des sols à hydromorphie temporaire		Maquis dense sur sol ferralitique cuirasse ou gravillonnaire
	Maquis ligno-herbacé des pentes érodées		Maquis paraforestier à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>
	Maquis ligno-herbacé de bas de pente ou de piedmont		Maquis paraforestier à <i>Arillastrum gummiferum</i>
	Maquis ligno-herbacé dense		

Figure 28. Plan des formations végétales sur l'emprise des installations

La traversée P141 concerne majoritairement du maquis arbustif ouvert à semi-ouvert, ainsi que, en aval des ouvrages, un maquis dense.

La traversée P146 est implantée sur une zone de maquis dense.

Les formations impactées par les enrochements des radiers sont composées d'environ :

- 71 % de Maquis dense sur sol ferralitique cuirasse ou gravillonnaire.
- 17 % de Maquis ligno-herbacé dense.
- 7 % de Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirasse.
- 5 % de Maquis ligno-herbacé des pentes érodées.

Maquis dense sur sol ferralitique cuirasse ou gravillonnaire :

Formation composée d'une strate herbacée cypercéenne pauvre (5 à 10 % de recouvrement) sur un sol de cuirasse de fer. Dans les creeks, la cuirasse laisse place à des colluvions favorisant le développement d'une strate plus dense de *Costularia nervosa* et *Lepidosperma perteres*.

Maquis ligno-herbacé dense :

Cette formation présente un recouvrement de 70 %, de 8 à 10 m de hauteur maximale. Les espèces rencontrées sont principalement héliophiles et quelques espèces forestières. Lors des campagnes de Bota Environnement, 52 espèces ont été recensées.

Maquis ligno-herbacé des pentes érodées :

Formation très représentée sur les surfaces à défrichées au niveau de la carrière définitive (51 %), elle est moins au niveau des creeks. Les recensements ont dénombré 49 espèces.

Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirasse :

Formation composée d'espèce commune de maquis, avec un taux de recouvrement faible, de l'ordre de 5 à 30 %. 29 espèces ont été recensées dans ces formations, relativement pauvres.



Figure 29. De gauche à droite : Maquis ligno-herbacés de pentes érodées, Maquis ligno-herbacé, Maquis dense sur sol ferralitique cuirasse dense, (crédit photo : Bota environnement, Néodyme).

Les défrichements opérés pour l'installation des passages busés ont donc concernés des formations de maquis à l'enjeu de conservation faible.

Espèce protégées :

L'Arrêté n°977-2016/ARR/DENV du 18 avril 2016 d'autorisation de défrichement indique un total de 16 espèces appartenant à trois familles différentes sur l'emprise de la carrière 50 000 m³ et de sa route d'accès. Ce recensement concerne six espèces d'Orchidées protégées en province Sud.

Famille	Genre	Espèce	Nombre d'individus
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum</i>	<i>ngoyense</i>	5
	<i>Dendrobium</i>	<i>odontochilum</i>	14
	<i>Dendrobium</i>	<i>steatoglossum</i>	46
	<i>Dendrobium</i>	<i>verruciferum</i>	44
	<i>Dendrobium</i>	<i>fractiflexum</i>	14
	<i>Earina</i>	<i>deplanchei</i>	1

Figure 30. Liste des espèces protégées concernées par le défrichement

Cette liste concerne l'ensemble de la zone concernée par la carrière 50 000 m³ et sa route d'accès. Les défrichements nécessaires à l'installation des radiers busés et de leurs enrochements ne représentent qu'une faible part de cette surface (environ 1 500 m² soit moins de 3 % des défrichements totaux).

Ces espèces sont classées LC, soit confrontées à un risque mineur d'extinction à l'état sauvage. Elles ne sont pas rares ou menacées en Nouvelle-Calédonie, ni soumises à un enjeu de conservation particulier, excepté *earina CF. deplanchei* qui possède un enjeu de conservation modéré.

Les enjeux réglementaires et écologiques sur les écosystèmes de cette zone sont faibles.

5.5.1.2. Faune terrestre

Mammifères terrestres :

Les mammifères indigènes potentiellement présents sur le site minier sont des chiroptères (Chauves-souris, Roussettes), dont certaines endémiques. Néanmoins, ces espèces préfèrent les habitats forestiers denses et humides qui ne sont pas présents sur l'emprise de la route d'accès à la carrière CPA-1.

Les autres mammifères sont des espèces non indigènes et envahissantes, introduites par l'humain comme le chat, le chien, le cerf ou le rat. Les ongulés sauvages (cerf et cochon) sont très rarement observés dans l'enceinte du site. Les chats, les chiens et les rongeurs peuvent être présents autour des zones d'occupation humaine mais pas au niveau des creeks concernés par l'étude.

Avifaune :

Un inventaire de l'avifaune du plateau de Goro a été réalisé en 2003 et 2004 par l'Institut agronomique Néo-Calédonien et en février 2015 sur le bassin KO4. La carte suivante, tirée du recensement d'ECET en février 2015, localise les espèces endémiques :

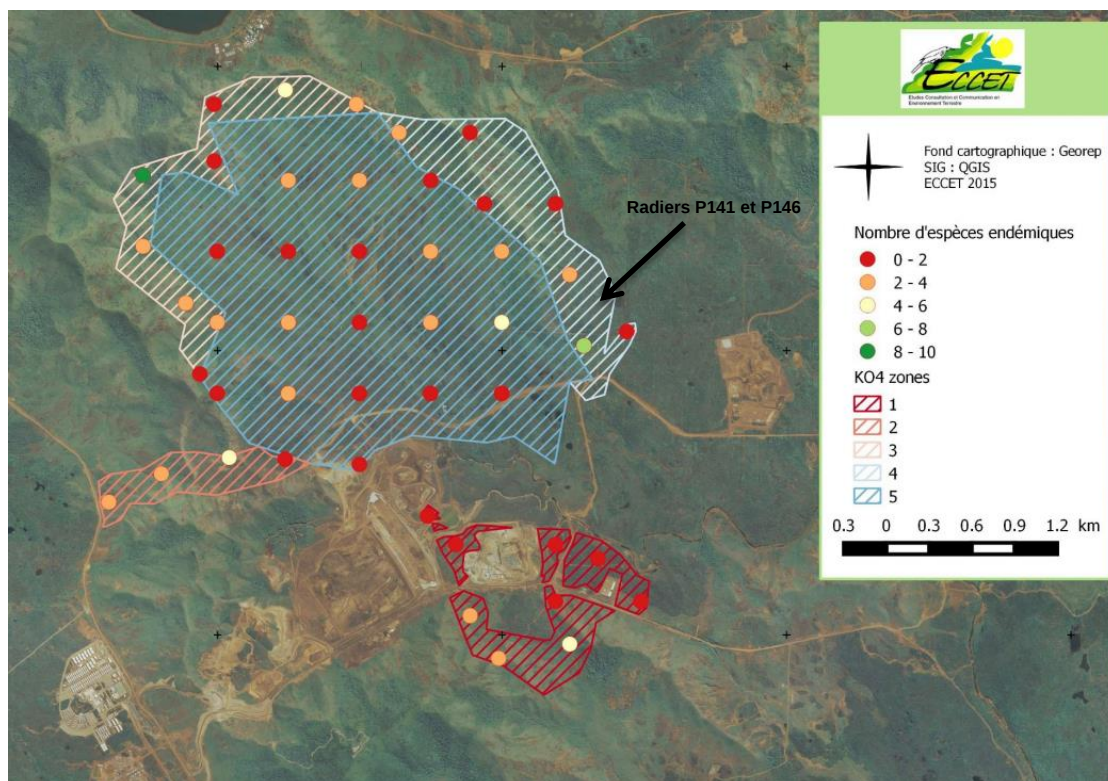


Figure 31. Espèces endémiques observées (source : recensement ECCET, février 2015)

Aucune espèce d'intérêt n'a été recensée sur la route d'accès à la carrière. Une espèce endémique classée en liste rouge UICN (Perruche à front rouge, Notou ou Autour à ventre blanc) a été recensée à une centaine de mètres au nord des radiers P141 et P146.

L'avifaune est plus représentée au niveau des formations végétales boisées que sur les maquis présents au niveau des creeks. Elle est moyennement riche sur cette région et ne présente pas de menace immédiate en termes de conservation au niveau des maquis.

Herpétofaune :

Formations végétales	m²	C.austrocaledonicus	C.notialis	L.pardalis	L.nigrofasciolum	L.tiliari	M.tricolor	P.garnieri	S.deplanchei	T.variabilis	B.septuiclavus	R.auriculatus	TOTAL
Maquis ligno-herbacé dense	37 671	0	50	0	6	0	32	6	0	13	6	0	113
Sols nus, zones dégradées	24 785	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Creeks	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquis ligno-herbacé de bas de pente ou de piemont	42 816	358	158	18	0	12	0	0	58	73	0	22	699
Maquis ligno-herbacé des pentes érodées	111 232												
TOTAL Formations végétales	216 515	358	208	18	6	12	32	6	58	86	6	22	813

Tableau 12. Estimation de l'abondance des lézards (source : rapport d'expertise VNC 2014)

L'inventaire réalisé avant la construction des radiers montre que les creeks n'accueillent pas de lézards. De plus, le point d'inventaire situé directement en aval des creeks n'a pas permis d'identifier d'espèce d'intérêt écologique. D'une manière générale, cette étude a montré que les lézards étaient observés en majorité dans les forêts humides (non impactées par les radiers) et le maquis ligno-herbacé de pentes (très peu impacté).

Malgré un habitat humide, les études présentées n'ont pas recensées d'espèces d'herpétofaune dans les creeks.

Insectes :

Des inventaires spécifiques à la myrmécofaune ont été réalisés en février 2014 sur la zone de la carrière :

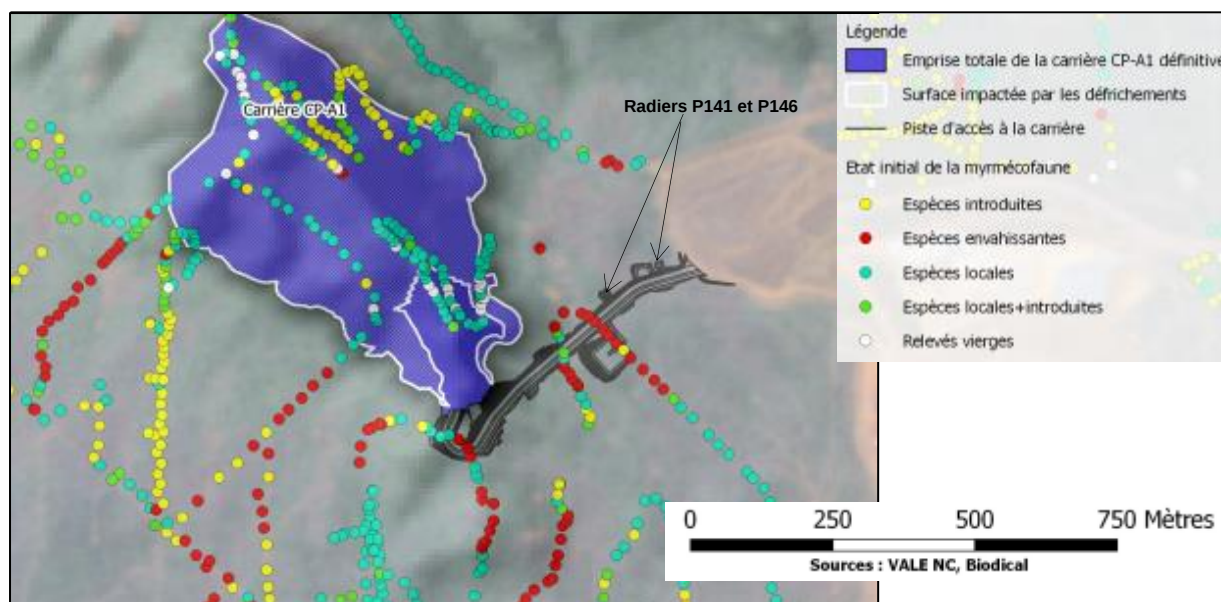


Figure 32. Inventaire de la Myrmécofaune (source ; VNC, Biodical, février 2014)

Dans les zones proches de la route d'accès et des creeks, les principales espèces recensées sont des espèces envahissantes (*Solenopsis geminata*). Les milieux propices à son développement sont les milieux ouverts (anthropisés ou dégradés naturellement par l'érosion).

5.5.1. Analyse des effets et mesures proposées

5.5.1.1. Flore

Les impacts sur les formations végétales seront les suivantes :

- Destruction de couvert végétal par les défrichements.
- Modification du milieu pouvant entraîner la disparition de certaines espèces ou favoriser le développement invasif d'autres espèces.
- Disparition d'individus parmi les espèces les plus sensibles (souvent les espèces endémiques).
- Erosion des sols.

Défrichement :

Le défrichement est effectué en phase chantier. Les zones concernées restent défrichées pendant toute la durée d'exploitation de la carrière et de sa piste d'accès, jusqu'à la phase de réhabilitation.

Dans le cadre du projet de carrière CPA-1 de 50 000 m³, des défrichements sur une surface de 5,7 ha ont été autorisés par l'arrêté n°977-2016/ARR/DENV du 18 avril 2016. Ils concernent à la fois la zone d'implantation de la carrière et sa route d'accès (et donc la zone des radiers objet du présent dossier). Les défrichements ont été réalisés en juillet et août 2016 au cours des travaux de construction de la route d'accès.

Rappelons que la phase chantier n'est pas analysée dans le présent dossier car déjà réalisée. Cependant, la permanence de certains de ses impacts, dont les défrichements, implique une description, figurant ci-dessous.

En phase chantier, l'installation des buses sous la route d'accès n'a nécessité que peu de défrichements. En effet, les défrichements prévus pour la route d'accès présentent une contingence de 10 m de large de chaque côté de celle-ci (voir la figure précédente). Ces contingences incluent une partie importante de l'emprise des extrémités des buses.

Ainsi, les défrichements persistants spécifiques à ce dossier concernent les parties enrochées des creeks et leurs accès depuis la route pour les engins. La figure suivante indique en vert les emprises des défrichements étudiés dans ce dossier :

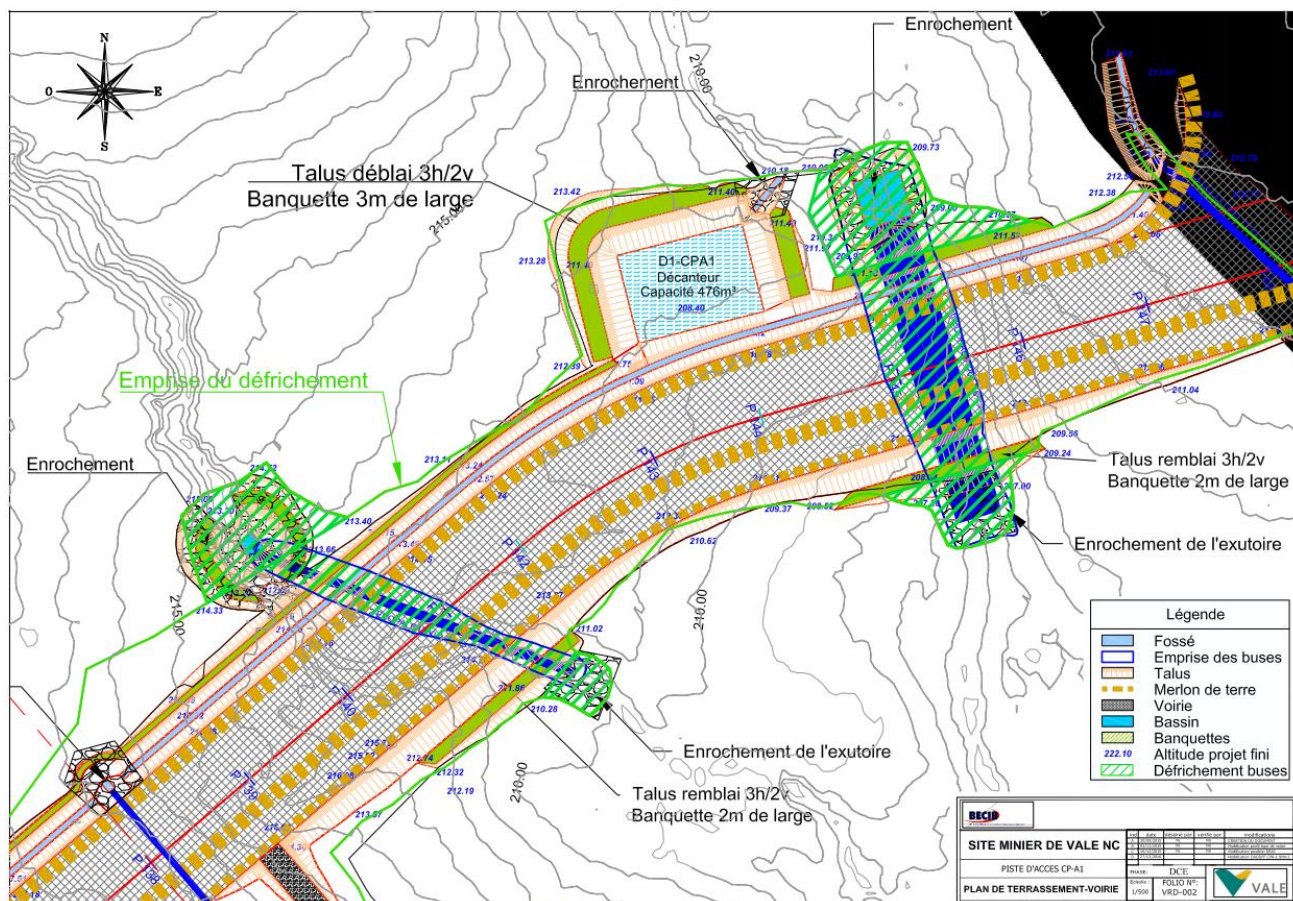


Figure 33. Surface défrichée pour l'installation des radiers (fond de plan VNC)

Au total, les défrichements réalisés spécifiquement pour les besoins de l'installation des radiers sont limités à 1 500 m².

Mesures d'évitement :

Les surfaces défrichées spécifiques aux passages busés à l'issu des travaux de la piste d'accès sont situées en bordure de la route d'accès à la carrière. Les principaux défrichements sur la zone sont donc liés à la piste, les radiers n'augmentent les surfaces défrichées que de manière limitée.

L'enjeu de conservation au niveau des zones défrichées est faible puisque principalement constituées de maquis d'une surface limitée.

A l'échelle du projet de carrière 50 000 m³ (5,7 ha de défrichements), les 1 500 m² qui doivent être défrichées représentent une très faible proportion : moins de 3 %. A l'échelle de la carrière définitive, ce taux est encore plus faible (moins de 1 %). Le tableau suivant présente les différentes formations défrichées, calculées à partir de la cartographie BlueCham (voir figure ci-dessus) :

Tableau 13. Surface impactée par type d'habitat

Formation végétale	Emprise du projet	
	En m ²	%
Maquis dense sur sol ferralitique cuirasse	1 063	71 %
Maquis ligno-herbacé dense	254	17 %
Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirasse	73	5 %
Maquis ligno-herbacé des pentes érodées	110	7 %
Surface totale de défrichement	1 500	100 %

Aucune zone de forêt n'a été défrichée pour réaliser les radiers ; seules des formations de maquis sont concernées.

Des espèces protégées par le code de l'environnement sont présentes et identifiées dans l'arrêté n°977-2016/ARR/DENV du 18 avril 2016. Néanmoins, ces espèces sont communes et présentent un enjeu de conservation faible. Aucune espèce à enjeu fort de conservation n'a été identifiée dans la zone des radiers.

Mesures d'atténuation :

Notons qu'en phase chantier, des opérations de récupération d'orchidées ont été mises en œuvre en 2012 et 2013, préalablement aux opérations de défrichement, quand leur taille et le milieu le permettaient.

Notons également que la terre végétale excavée en phase chantier a été récupérée. Son stockage permet sa réutilisation au plus vite dans le cadre de réhabilitation de zones similaires dans le cadre des opérations de restauration écologique menées sur l'ensemble du site minier.

Cette procédure sera conforme aux exigences de l'arrêté n°977-2016/ARR/DENV du 18 avril 2016, autorisant VNC à effectuer des défrichements dans le cadre de la carrière 50 000 m³ et de sa route d'accès.

Mesures de compensation :

L'arrêté autorisant les défrichements liés à la carrière CPA- 50 000 m³ concernent 5,7 hectares de formations largement représentées dans le Grand Sud et des individus ne faisant pas partie d'espèces en danger. Malgré ce faible enjeu, les surfaces défrichées pour la mise en place des passages busés seront compensées conjointement aux surfaces défrichées pour la carrière 50 000 m³ et sa route d'accès. Rappelons que le présent dossier concerne moins de 3 % de la compensation prévue dans le Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter la carrière CPA-1 50 000 m³.

La compensation sera conforme aux exigences de l'arrêté n°977-2016/ARR/DENV du 18 avril 2016, autorisant VNC à effectuer des défrichements dans le cadre de la carrière 50 000 m³ et de sa route d'accès. Pour plus de détail, nous renvoyons le lecteur à ce dossier.

Mesures de suivi :

La végétation plantée dans le cadre des mesures compensatoires fera l'objet d'un suivi durant le premier trimestre suivant les opérations de revégétalisation, afin de s'assurer de la bonne prise des plantations. Le suivi est ensuite réalisé tous les 5 ans.

La végétation autour des radiers ne fera pas l'objet de suivi.

Autres impacts indirectement liés aux défrichements :

En phase d'exploitation, les causes de dégradations potentielles de la flore sont principalement liées aux conséquences indirectes des défrichements.

Le roulage est uniquement diurne et générateur de nuisances potentielles (bruit, émissions lumineuses), susceptible de gêner la faune présente. Cet impact est principalement lié au trafic sur la piste d'accès (estimé à environ 30 allers-retours par heure) et a été analysé dans le DDAE de la carrière CPA-1 8Mm³.

En effet, les passages busés ne nécessitent qu'un entretien léger et périodique. La présence humaine et les piétinements qu'elle entraîne sont donc négligeables. L'impact potentiel sur la flore concerne donc l'envol des poussières liées aux sols mis à nu.

En effet, les poussières qui peuvent entraîner une détérioration de la respiration et de la photosynthèse, et un phénomène de défoliation. Notons que les envols de poussières sur la zone sont principalement liés à la circulation sur la route d'accès et l'exploitation de la carrière (voir partie 5.6.1). L'impact des radiers sur les envols de poussières (par la mise à nu des sols) est négligeable au regard du roulage lié à l'exploitation de la carrière.

De plus, la piste et les traversées busées font l'objet de la gestion des poussières applicable sur l'ensemble du site (ex : arrosage régulier).

L'importance de l'impact résiduel sur la flore, considérant que les surfaces défrichées de l'ensemble du projet de carrière CPA-1 sont compensées par des revégétalisations, est mineure. Le milieu est modifié à l'échelle ponctuelle sur la longueur des buses et des enrochements et sur la durée de l'exploitation.

Flore		
Intensité	Grandeur : Moyenne Valeur : Faible	Moyenne
Etendue	Surface de défrichement	Ponctuelle
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.5.1.2. Faune terrestre

Les causes de dégradations potentielles sont principalement liées aux conséquences directes et indirectes des défrichements et de l'installation des buses (ex : suppression de l'habitat). Ces impacts, survenant pendant la réalisation du chantier, perdurent pendant la phase d'exploitation et font donc l'objet d'une description ci-dessous.

Impacts directs :

De la même manière que concernant les défrichements, ces impacts sont liés à la phase chantier mais perdurent pendant la phase d'exploitation par la suppression de l'habitat.

Lors des travaux de réalisation des passages busés, les défrichements et les excavations ont pu entraîner la destruction de la faune locale incapable de se déplacer rapidement. Il s'agit en majorité des lézards, des fourmis et certains insectes.

Mesure d'évitement :

Considérant la faible surface défrichée et l'absence de forêt propice à la nidification ou d'espèce d'intérêt patrimonial et protégé sur les creeks, **l'impact sur l'avifaune est mineur.**

Aucun lézard n'a été inventorié dans les creeks du KO5 lors des campagnes de repérage. Il n'y a donc **aucun enjeu concernant l'herpétofaune.**

Des espèces de fourmis envahissantes ont été identifiées à proximité du passage P141 (voir Figure 32). Leur destruction dans le cadre de la construction des radiers n'est pas un enjeu. En revanche, le développement de ces espèces est favorisé par l'érosion et l'anthropisation des sols (dissémination provoqué par les mouvements des matériaux et d'engins). La mise à nu du sol autour des radiers et de la route d'accès risque donc de favoriser le développement des espèces envahissantes au détriment des espèces indigènes. Notons que la présence de ces fourmis envahissantes a impliqué des mesures permettant d'éviter leur dissémination en phase chantier (évacuation des déchets verts vers des zones déjà contaminées, etc.).

Mesures d'atténuation :

Des mesures d'atténuation spécifiques à l'espèce *Lacertoïdes pardalis* sont prévues par l'arrêté n°977-2016/ARR/DENV. Il s'agit de la collecte de 18 individus sur la carrière CPA-1 et leur transfert sur d'autres sites. Cette espèce n'a pas été directement observée dans les creeks du KO5, cette mesure concerne l'autorisation d'exploiter la carrière CPA-1 50 000 m³.

Mesures de compensation :

Aucune mesure de compensation spécifique à l'installation n'est prévue concernant les défrichements des radiers et enrochements. Les mesures de revégétalisation prévues pour compenser les défrichements des sites de la carrière et de sa route d'accès, englobant donc les défrichements de passages P141 et P146 permettront le retour progressif de la faune locale.

Mesures de suivi :

La faune sera suivie aux alentours de la carrière conformément au plan de suivi appliqué par VNC (suivi annuel de l'avifaune, de l'herpétofaune et de l'ichtyofaune).

Impacts indirects :

A ces impacts directs, s'ajoutent des impacts indirects liés à la présence humaine sur la zone en phase d'exploitation.

Les passages busés ne nécessitent qu'un entretien léger et périodique. La présence humaine et les piétinements qu'elle entraîne est donc négligeable en comparaison avec le trafic, le bruit et les vibrations occasionnés par le passage de camions sur la route d'accès.

Pendant l'exploitation de la carrière, la présence humaine exclusivement due aux passages busés n'aura que peu d'impact sur la faune terrestre.

Peu d'espèces animales ont été recensées dans la zone des creeks avant l'implantation des radiers et aucune d'intérêt écologique. Le projet a pour conséquence la destruction de l'habitat potentiel sur les zones défrichées et excavées pendant la durée de l'exploitation de la carrière.

Faune terrestre		
Intensité	Grandeur : Moyenne Valeur : Faible	Moyenne
Etendue	Emprise des aménagements	Ponctuelle
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.6. QUALITE DE L'AIR ET CLIMAT

5.6.1. Etat initial

La figure suivante présente les stations de suivi de la qualité de l'air ainsi que celles concernant le suivi de la qualité des eaux de pluie dans les environs de la carrière CPA-1 :

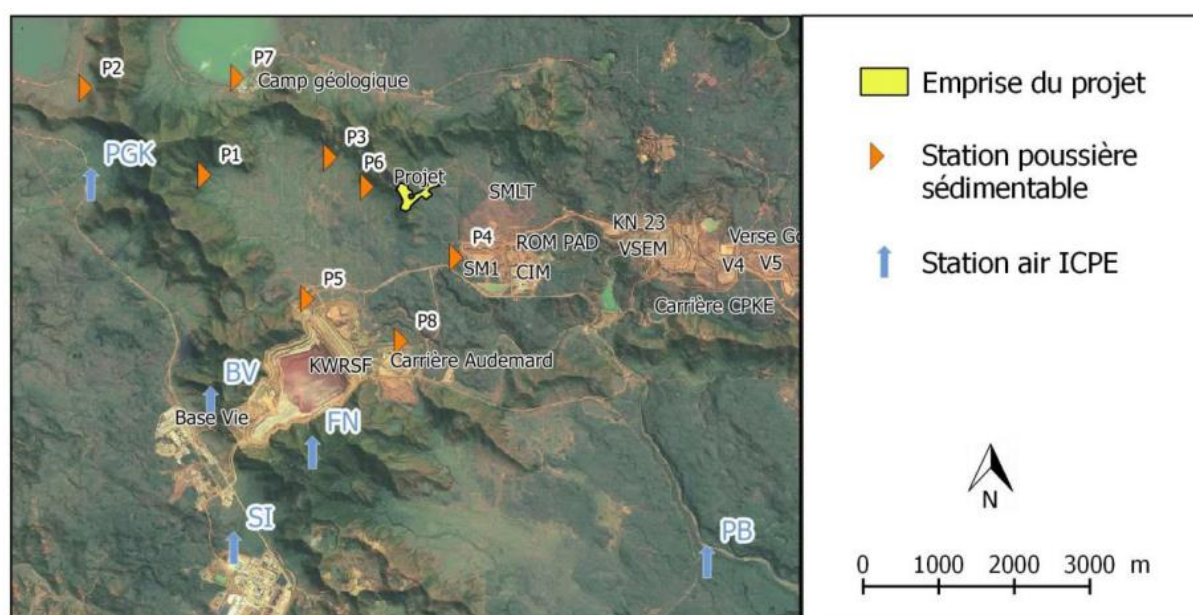


Figure 34. Stations de suivi de la qualité de l'air et des eaux de pluie les plus proches des installations (source : VNC, DDAE CPa-1 8Mm³)

Depuis 2008, un suivi est déjà en place sur le site de VNC pour les gaz (SO₂, NO₂), les particules en suspension (PM10), les métaux et la qualité des eaux de pluie pour certaines stations.

Entre 2008 et 2014, les stations de la Forêt Nord et du Pic de Grand Kaori, les plus représentatives de la qualité de l'air sur le site de la carrière, faibles et inférieures aux seuils réglementaires.

Une campagne de mesure des retombées de poussières a été réalisée par le LBPT en décembre 2014. Les stations d'échantillonnage sont présentées ci-dessous.



Figure 35. Localisation des stations de mesure des retombées de poussières totales, campagne LBTP 2014 (DDAE carrière CPA-1 8Mm³)

Les résultats montrent que les stations les plus éloignées des activités industrielles et du trafic routier présentent les valeurs les plus faibles, ce qui est le cas de la station 6 située sur l'emprise de la carrière CPA-1 8Mm³. Les valeurs en poussières totales et en PM₁₀ les plus fortes sont mesurées à proximité de la plateforme SM1 et de la verse SMLT (soulèvements de poussières dus à la circulation des engins de chantier et aux opérations de chargement/déchargement des tombereaux).

Ces résultats sont confirmés par des mesures de concentrations de poussières réalisées par Artelia en mars 2016 (cf. figure ci-dessous).



Figure 36. Localisation des stations de mesure des retombées de poussières totales, campagne Artelia 2016 (DDAE carrière CPA-1 8Mm³)

La station 10 est située sur la ligne de crête séparant les vallées KO4 et KO5 au niveau de l'emprise de la carrière CPA-1 8Mm³.

Les valeurs oscillent aux alentours d'une valeur de 6 µg/m³ avec de nombreux pics de faible amplitude probablement liés aux activités alors en cours au niveau de la SMLT au moment de la mesure.

5.6.1. Analyse des effets et mesures proposées

Les sources de pollution de l'air sont les suivantes :

- Emissions de gaz d'échappement des engins et véhicules circulant sur la piste et les radiers.
- Emissions de poussières favorisées par le défrichement, le décapage des sols et le roulage.

En phase d'exploitation, le roulage des camions de transport des matériaux excavés au niveau de la carrière et lié à la piste d'accès. Cet impact a été analysé dans le cadre du DDAE CPA-1 8Mm³.

L'impact des radiers est négligeable par rapport à l'impact potentiel généré par le roulage sur l'ensemble de la piste et par l'exploitation de la carrière sur la qualité de l'air. L'analyse des impacts liés à ces activités a été effectuée dans le DDAE du projet CPA-1 8Mm³, actuellement en cours d'instruction.

De même, la surface défrichée pour les enrochements et les buses ne représente que 2,6 % de la surface totale mise à nu pour les besoins de la carrière 50 000 m³ et de la route. De plus, l'absence de d'occupation humaine régulière sur les surfaces défrichées et leur position abritée des vents principaux (dans un creek) limitent les envols de poussières.

Mesures d'évitement :

Aucune mesure d'évitement prévue pour cette thématique.

Mesures d'atténuation :

VNC réalisera les travaux d'entretien nécessaires au maintien en état des voies de roulage et des ouvrages de gestion des eaux, dont les passages busés.

Un arrosage des sols décapés est mis en place sur les secteurs défrichés afin de limiter l'exposition des habitats naturels environnants aux poussières.

Les engins de chantier seront correctement entretenus de manière à limiter les émissions de polluants comme les gaz d'échappement (respect des réglementations en vigueur).

Les défrichements sont limités à la surface nécessaire pour l'installation des buses, des enrochements et à la circulation des engins de chantier afin de limiter au maximum la prise au vent.

Mesures de compensation :

Aucune mesure d'évitement prévue pour cette thématique.

La mise à nu des sols par les défrichements, nécessaires à l'implantation des buses et des enrochements, sont responsables d'envol de poussières. La faible surface concernée, la situation encaissée des radiers et les mesures prises par VNC limitent l'intensité et l'étendue de ces effets.

Qualité de l'air		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Inférieur à 1 km autour du site	Locale
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.7. COMMODITES DU VOISINAGE

5.7.1. Trafic, bruit et émissions lumineuses

5.7.1.1. Etat initial

A l'état initial, les activités les plus proches de la zone sont situées sur la verse SMLT, dont les activités sont trop éloignées pour impacter le site d'implantation des radiers. Avant le début de l'exploitation de la carrière, aucune nuisance (trafic, bruit, émissions lumineuse) n'étaient susceptible d'impacter le voisinage immédiat des radiers.

Sur l'ensemble du site, les activités de VNC sont génératrices de bruit. Notons que les émissions sonores de la mine, enregistrées lors de différentes campagnes de mesures en limite de propriété et au niveau des Zones à Emergence Réglementée, sont faibles et inférieures aux seuils réglementaires.

De plus, aucune population tierce (extérieur à VNC) n'est présente à proximité de la zone des radiers. La sensibilité de l'environnement humain avoisinant la zone est très donc faible.

Le site de VNC a déjà un impact lumineux sur la région, notamment au niveau de la fosse minière, des routes d'accès et de l'usine.

5.7.1.2. Analyse des effets et mesures proposées

Trafic :

Le trafic sera exclusivement réservé à l'activité de roulage de la carrière. Cet impact concerne le dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter la carrière CPA-1. L'analyse réalisée dans le dossier estime le trafic à une moyenne de 30 allers-retours par heure.

La présence des passages busés a un impact lors de leur phase de construction uniquement (pour rappel le chantier a déjà eu lieu dans le cadre de l'autorisation de la carrière 50 000 m³). Leur exploitation ne demande aucune présence humaine, en dehors de ponctuelles visites d'inspection et d'entretien.

Il est à noter que le trafic nécessaire à ce projet sera exclusivement réalisé à l'intérieur du site minier de VNC et n'aura donc aucun impact sur le voisinage.

L'impact du trafic lié au projet sur la commodité du voisinage est mineur et négligeable.

Trafic		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Route d'accès à la carrière	Locale
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

Bruit / vibrations :

Lors de la phase d'exploitation, les seules émissions sonores liées aux passages busés sont le ruissellement de l'eau sur les enrochements et dans les buses. En comparaison, les émissions liées à l'exploitation de la carrière seront : le roulage de camions, les travaux d'extraction et de chargement des matériaux et les tirs de mine.

Ainsi, **les émissions sonores spécifiques aux passages busés sont mineures et négligeables.**

Bruit / vibrations		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Quelques mètres autour des radiers	Ponctuelle
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

Emissions lumineuses :

En phase exploitation, aucune opération d'extraction ou de roulage ne sera réalisée la nuit.. Le trafic de nuit sur la piste d'accès est limité au ravitaillement des engins d'extraction en fuel.. Aucun éclairage de la piste d'accès (et donc des radiers) n'est présent. **Il n'y a donc pas d'émissions lumineuses.**

Emission lumineuses		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Quelques mètres autour des radiers	Ponctuelle
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.7.2. Paysage

5.7.2.1. Etat initial

La carrière CPA-1 est installée sur la crête séparant le bassin KO4 et KO5, deux sous-bassins versants du bassin de la Kwé Ouest. Elle est connectée par la route d'accès à la verse SMLT puis au CIM vers l'ouest. Le centre industriel minier est environ à 2 km et au nord, la Plaine des Lacs à environ 2,5 km.

La carrière CPA-1 n'est pas visible depuis les zones habitées les plus proches, tribu de Goro et village de Prony.

Les passages busés sont implantés au niveau des creeks exutoires de deux sous-bassins versants du KO5. La végétation alentour est en majorité de maquis dense, de 2 à 3 m de hauteur. Les entrées et sorties des buses et les enrochements sont placés en contrebas de la route d'accès à la carrière (voir figure suivante) :



Figure 37. Position du radier P141 par rapport à la route d'accès (source : Néodyme NC)

5.7.2.2. Analyse des effets et mesures proposées

L'impact paysager principal sera principalement causé par la carrière, localisée au niveau d'une crête. Les passages busés, installés en fond de creeks, ne sont visibles que ponctuellement depuis la route d'accès.

L'impact paysager des passages busés est négligeable.

Paysage		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Tronçon de la route autour des radiers	Ponctuelle
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.8. GESTION DES RESSOURCES ET DES DECHETS

5.8.1. Ressources énergétiques

En phase d'exploitation aucune ressource n'est nécessaire pour le fonctionnement ou la maintenance des buses en dehors du carburant des véhicules permettant d'y accéder.

5.8.2. Ressources en eau

Une consommation d'eau sera nécessaire à la maintenance périodique des buses. Les volumes nécessaires seront très faibles et ne représenteront pas d'impact significatif.

5.8.3. Gestion des déchets

Les déchets liés à l'exploitation des radiers seront exclusivement liés à l'entretien de ceux-ci :

- Défrichements d'entretien (éventuelles repousses) au niveau des abords des passages busés : déchets verts.
- Curage des buses : déchets verts et boue.

Ces déchets ne sont pas susceptibles de contenir des polluants de manière chronique et représentent des quantités réduites. Ils seront gérés selon la procédure habituelle de gestion des déchets sur le site. Les déchets verts, attendus en faibles quantités, seront réutilisés en paillage des plantations effectuées sur la verse SMLT.

Gestion des déchets		
Intensité	Grandeur : Faible Valeur : Faible	Faible
Etendue	Limités au curage des buses	Ponctuelle
Durée	Durée de l'exploitation	Moyenne
Importance de l'impact résiduel		Mineure

5.9. BIENS ET PATRIMOINE CULTUREL

L'IANCP a effectué un repérage de terrain dans le cadre du dossier de demande d'autorisation de la carrière 8Mm³. D'après les informations collectées, le site ne présente pas d'enjeu archéologique ou coutumier (cf. Rapport d'intervention datant de 2014 et annexé au DDAE CPA-1 8Mm³).

Pendant la phase chantier, aucun artefact n'a été découvert.

En cas de découverte d'artefacts pendant les phases d'exploitation (moins probable qu'en phase chantier), les services administratifs compétents seront contactés.

6

PLAN DE FERMETURE

A l'issu de l'exploitation de la carrière de 8Mm³, l'ensemble des zones aménagées seront réhabilitées. L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol. La remise en état du site doit permettre au terrain, soit de retrouver son état quasi-initial, soit d'être affecté à une nouvelle utilisation.

Les buses seront retirées lors de la réhabilitation de la piste. Les surfaces d'accès à la carrière à réhabiliter sont les suivantes :

- Les banquettes de la piste : 1 967 m²
- La plateforme de la piste : 1 174 m²
- La piste en elle-même : 18 302 m²

Les opérations d'excavation des buses permettront entre autre de décompacter les sols indurés par le roulage. La décompaction facilite l'installation du système racinaire des plantes et la recolonisation du milieu par les semences issues des individus alentours. Elle permet également d'aérer le sol, favorisant la respiration et une meilleure infiltration des eaux de surface.

Une fois les buses retirées, une couche de top-soil de 20 à 50 cm de largeur sera étalée sur les surfaces à revégétaliser à l'aide d'une pelle hydraulique ou d'une chargeuse. Cette couche supérieure, contenant la matière organique et les micro-organismes favorisant le développement des plantes, permettra d'augmenter l'efficacité des travaux de revégétalisation. Ces derniers seront faits manuellement, à la tarière mécanique, avec un espacement de 1 plant/1,5 m² selon les procédures de VNC. La revégétalisation se fera principalement sur les zones peu pentues. Les espèces réintroduites seront des espèces pionnières endémiques produites à la pépinière de VNC. Les espèces pionnières sont celles qui, dans le milieu naturel réinvestissent en premier les milieux dégradés.

Des bassins de sédimentation et des fossés de rétention seront conservés durant cette phase, afin de limiter la pollution sédimentaire des cours d'eau et l'érosion des sols.

Une piste d'accès de 3 m de large sera préservée pour permettre l'accès aux zones revégétalisées et aux ouvrages de gestion des eaux.

Plus de détails sur les opérations de réhabilitation sont donnés dans le DDAE du projet CPA-1 50 000 m³.

7

CONCLUSION

La présente étude d'impact concerne deux radiers busés déjà installés sur la piste donnant accès à la carrière CPA-1 50 000 m³ dont l'exploitation est autorisée pour 2 ans et à son extension (CPA-1 8Mm³). L'objet du présent dossier est la prolongation des autorisations d'occupation du domaine public fluvial pour la durée d'exploitation de l'extension de la carrière (projetée sur une durée de 10 ans).

Les ouvrages busés ont déjà été construits sous couvert d'une autorisation temporaire de 2 ans et ne sont pas modifiés par le projet d'extension. En conséquence, les enjeux analysés dans le cadre du présent dossier concernent principalement la phase d'exploitation et quelques impacts liés au chantier persistants en phase d'exploitation (thématiques des eaux de surface et de faune et de la flore).

Avant la construction de la piste et des radiers, les environs immédiats des traversées busées n'étaient pas impactés par les activités de VNC. En effet, les activités les plus proches (verse SMLT) n'ont qu'une influence limitée sur la qualité de l'air du site. Notons que la qualité des macro-invertébrés est considérée comme passable à moyenne et que l'abondance de poissons et crevettes est faible du fait des caractéristiques physiques du sous-bassin versant KO5 (assèchements réguliers, présence d'obstacle physiques en aval, faible qualité des habitats) et à l'activité de VNC impactant l'aval du bassin de la Kwé Ouest. Notons également que la flore d'origine est principalement constituée de maquis et que peu d'espèces faunistiques sensibles ont été recensées dans les environs immédiats des radiers.

Les impacts spécifiquement liés aux radiers sur les thématiques suivantes sont limités :

- Qualité de l'air : roulage sur la piste d'accès à la carrière peut avoir un impact sur la qualité de l'air. Pour rappel, le roulage est lié à l'activité de la carrière et non spécifique aux radiers.
- Commodités du voisinage :
 - o trafic et bruit liés au roulage (idem),
 - o il n'y a d'éclairage au niveau des radiers et de la piste,
 - o l'impact paysager des radiers est minime en comparaison de celui de la carrière située en ligne de crête.
- Gestion des ressources et des déchets :
 - o La consommation des ressources est limitée au carburant et eau nécessaire à l'entretien périodique des buses.
 - o Peu de déchets sont générés en phase d'exploitation : déchets verts de curage des buses et boues.

Les impacts relatifs aux sols, sous-sols et eaux souterraines sont principalement liés à la modification de la topographie au niveau des creeks. Ceux-ci ont été limités à la largeur nécessaire pour le passage de la piste.

Concernant les eaux de surface, les ouvrages busés ont été dimensionnés pour permettre l'écoulement d'une pluie d'occurrence centennale sur les sous-bassins versants concernés, ce qui permet de conserver les débits initiaux. A la fin de l'exploitation de la carrière, les radiers feront l'objet d'une réhabilitation : retrait des déblais et des buses, rétablissement de l'écoulement.

L'impact potentiel commun à la qualité des sols et des eaux est principalement lié au roulage sur les radiers : égouttures d'huile et d'hydrocarbures ainsi que d'éventuels écoulements accidentels. La conformité, l'entretien des véhicules et les consignes de roulage permettent d'éviter cet impact. De plus, les kits d'absorption présents dans les engins permettent de réduire l'impact d'un éventuel écoulement. Les éventuelles terres souillées font l'objet d'une gestion globale sur le site de VNC. Notons que le roulage est principalement lié à l'activité de la piste d'accès, objet d'un DDAE actuellement en cours d'instruction.

L'apport, dans les creeks, de matières en suspension par les eaux de ruissellement est un impact potentiel principalement lié aux sols mis à nu. Cet impact est majoritairement lié aux surfaces défrichées pour le passage de la piste d'accès (gestion via des fossés et bassins de décantation en bordure de piste avant rejet aux creeks par surverse). En comparaison, les radiers ont un impact mineur, faisant néanmoins l'objet d'une gestion au moyen d'enrochements en amont et en aval des buses permettant de piéger les matières en suspension.

La faune dulçaquicole sédentaire est supprimée au niveau des buses et un assombrissement de l'écoulement est inévitable à ce niveau. Cet impact est réduit par la longueur des buses : une cinquantaine de mètres ; ce qui est mineur au regard de l'ensemble de l'écoulement.

Les défrichements, réalisés en phase chantier, persistent en phase d'exploitation jusqu'à la réhabilitation du site. Les défrichements spécifiquement liés aux radiers sont très réduits en comparaison des défrichements liés à la piste et à la carrière CPA-1 et ne concernent que des formations de maquis. Les défrichements ont été limités au minimum nécessaire, les spécimens d'orchidées et la terres végétales ont été récupérés pour la réhabilitation d'autres zones. Une compensation des espaces défrichés dans le cadre global de la carrière CPA-1 est également projetée. De plus, les surfaces défrichées feront l'objet d'une revégétalisation.

La faune est principalement impactée par la destruction de l'habitat (maquis). La faune a été identifiée comme peu sensible au droit des radiers. La revégétalisation en fin d'exploitation permettra la recolonisation du milieu par la faune.

En conclusion, l'ensemble des compartiments environnementaux potentiellement impactés par les radiers a fait l'objet d'une analyse et de mesures d'évitement, de réduction et de compensation appropriée à l'impact potentiel. Les impacts sont mineurs, notamment en comparaison des impacts liés à la carrière CPA-1, à son extension et à sa piste d'accès, objet d'un DDAE actuellement en cours d'instruction.

Rappelons que ces impacts sont temporaires et qu'à la fin de l'exploitation de l'extension de la carrière, l'ensemble de la zone sera réhabilité.