



VALE Nouvelle-Calédonie

Demande de permis de construire Projet Lucy – phase 2



Livret D – Volet D1 : Résumé non technique de l'étude d'impact

Février 2017



Demande de permis de construire

Résumé non technique de l'étude d'impact

***Commune de Yaté
Nouvelle-Calédonie***

REDACTION	Artelia	
VERIFICATION	Artelia	
APPROBATION	Vale Nouvelle-Calédonie	
APPROBATION	Vale Nouvelle-Calédonie	

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	1
2	PRESENTATION DU PROJET LUCY.....	3
3	JUSTIFICATION DU CHOIX D'IMPLANTATION.....	13
4	RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT	18
4.1.	Etat initial du site du projet et de son environnement	18
4.1.1.	Milieu physique	18
4.1.2.	Milieu naturel	26
4.1.3.	Milieu humain	28
4.1.4.	Risques.....	32
4.1.5.	Paysage.....	33
4.1.6.	Caractéristiques de l'environnement et définition des enjeux	35
4.2.	Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées	39

FIGURES

Figure 1.	Localisation du site de Goro (usine VNC du Grand Sud)	3
Figure 2.	Vue nord-est des installations existantes	6
Figure 3.	Vue sud-est des installations existantes	6
Figure 4.	Vue en plan et en coupe du futur parc à résidus englobant la berme actuelle.....	8
Figure 5.	Schéma expliquant le principe d'assèchement des résidus à l'unité DWP2 et son transport vers les zones de stockage.....	9
Figure 6.	Représentation de la forme de l'aire de stockage en fin d'exploitation	10
Figure 7.	Infrastructures principales de la zone du projet Lucy	11
Figure 8.	Installations de l'usine DWP2 – Vue sud-ouest.....	12
Figure 9.	Localisation des sites envisagés pour l'usine DWP2	14
Figure 10.	Localisation des bassins versant sur et à proximité de la zone d'étude.....	20
Figure 11.	Carte de localisation des stations de suivi de la qualité des eaux souterraines en aval du parc à résidus de la Kwé Ouest.....	24
Figure 12.	Synthèse des sensibilités paysagères.....	34

TABLEAUX

Tableau 1.	Organisation des livrets du dossier de demande de permis de construire.....	1
Tableau 2.	Organisation du dossier de demande de permis de construire.....	2
Tableau 3.	AMC 3.2 – Localisation de l'usine d'assèchement	16
Tableau 4.	Monuments historiques classés à proximité de la zone de projet	32
Tableau 5.	Synthèse des caractéristiques de l'environnement.....	35

ABREVIATIONS et ACRONYMES

ACD	Agents Chimiques Dangereux
ADR	Analyse Détaillée des Risques
aH : bV	Caractéristiques d'une pente : a en Horizontal pour b en Vertical
ALARP	As Low As Reasonably Practicable
APR	Analyse Préliminaire des Risques
BETCGB	Bureau d'Etude Technique et de Contrôle des Grands Barrages
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CIM	Centre Industriel de Minier
CO	Composé Organique
COV	Composés Organiques Volatils
DEPS	Direction de l'Equipeement de la Province Sud
DIMENC	Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de Nouvelle-Calédonie
DWP	Usine d'assèchement des résidus – DeWatering Plant
DWP1	Usine de démonstration d'assèchement des résidus
DWP2	Usine d'assèchement des résidus objet du présent dossier ICPE du Projet Lucy (également dénommée unité 135 selon la codification VNC)
EDD	Etude de danger
EIE	Etude d'Impact Environnemental
EPT	Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères
EQRS	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERC	Evènement Redouté Central
ETP	Evapo-Transpiration Potentielle
GES	Gaz à Effet de Serre
ha	hectare
IAC	Institut Agronomique Néo-Calédonien
IANCP	Institut d'Archéologie de la Nouvelle-Calédonie et du Pacifique
IBA	Important Bird Area
IBNC	Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie
IBS	Indice BioSédimentaire
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IPA	Indices Ponctuels d'Abondance
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ISEE	Institut de la Statistique et des Etudes Economiques
KO2	Kwé Ouest 2 – bassin versant de la Kwé Ouest 2
kV	kiloVolt
kW	kiloWatt
m ²	Mètre carré
MES	Matières En Suspension
META	Microscopie Electronique à Transmission Analytique
Mm ³	Million de mètres cubes
MOCP	Microscopie Optique en Contraste de Phase
NOx	Oxyde d'Azote
O ₃	Ozone

OPT	Office des Postes et Télécommunication
PAC	Porter A Connaissance
PIB	Produit Intérieur Brut
PM	Particulate Matter (utilisé pour identifier la taille des poussières en micromètres)
PPE	Périmètre de Protection Eloigné
PPI	Périmètre de Protection Immédiat
PPR	Périmètre de Protection Rapproché
PUD	Plan d'Urbanisme Directeur
RGA	Recensement Général Agricole
SAD	Schéma d'Aménagement et de Développement
SAU	Surface Agricole Utile
SGT	Service de la Géomatique et de la Télédétection
SHOB	Surface Hors Oeuvre Brute
SHON	Surface Hors Oeuvre Nette
SLN	Société Le Nickel
SMHV	Séismes Maximaux Historiquement Vraisemblables
SMS	Séisme Maximal de Sécurité
SO2	Dioxyde de Soufre
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UPM	Usine de Préparation de Minerai
US EPA	Agence américaine de protection de l'environnement
VLPSH	Valeur Limite Pour la Santé Humaine
VLPV	Valeur Limite pour la Végétation
VNC	Vale Nouvelle-Calédonie S.A.S.
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZCIT	Zone de Convergence Intertropicale
ZCPS	Zone de Convergence Pacifique Sud
ZER	Zone à Emergence Réglementée
ZICO	Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZRT	Zone Réglementée Temporaire

1 PREAMBULE

Le présent document « Résumé non technique » s'inscrit dans le dossier réglementaire de demande de permis de construire (voir Tableau 1) relatif au projet de développement de l'usine d'assèchement des résidus issus du procédé hydrométallurgique et de leur stockage sur le parc de la Kwé Ouest 2 (KO2).

Ce projet, dénommé « projet Lucy », fait l'objet en parallèle d'un dossier réglementaire de demande d'autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Tableau 1. Organisation des livrets du dossier de demande de permis de construire

Dossier de demande de permis de construire	
A	Courrier d'accompagnement et présentation générale
B	Formulaire, attestations et récépissés
C	Notice décrivant le projet
D	Etude d'impact environnementale
	D1 - Résumé non technique
	D2 - Etat initial du site du projet et de son environnement
	D3 - Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées
	D4 – Raisons pour lesquelles le projet a été retenu
	D5 - Méthodologies utilisées pour évaluer et suivre les effets du projet sur l'environnement
E	Dossier de plans

En effet, le projet Lucy prévoit la construction d'un certain nombre de bâtiments et de surfaces imperméabilisées, essentiellement liés à l'usine d'assèchement DWP2 et dont la superficie totale SHON (Surface Hors Œuvre Nette) représente 9 178 m² (voir Tableau 2 en page suivante).

Conformément à la réglementation applicable en province Sud de Nouvelle-Calédonie, la demande de permis de construire pour une telle superficie totale (supérieure à 6 000 m²) est accompagnée d'une étude d'impact.

Pour mémoire, deux zones sont prévues pour être aménagées seulement lors de la phase 2 du projet Lucy débutant en 2026 (SHOB – Surface Hors Œuvre Brute de 905 m²). Dans le souci d'une présentation globale du projet, ces deux zones sont citées dans le dossier, mais ne sont pas incluses dans la présente demande de permis de construire.

Tableau 2. Organisation du dossier de demande de permis de construire

Localisation	SHON	SHOB	Plan source
salle des compresseurs	423	527	H350607-3300-240-270-0300
filtres presses (étage supérieur)	1930	3456	H350607-3300-240-270-0301
filtres presses (plancher trémies d'alimentation)	2436	3456	H350607-3300-240-270-0302
filtres presses (rez-de-chaussée)	2935	3456	H350607-3300-240-270-0302
bureaux (rez-de-chaussée)	427	473	H350607-3300-240-270-0303
bureaux (étage supérieur)	296	315	H350607-3300-240-270-0303
dalle cuve d'eau de surverse et zone de floculation		1158	H350607-3300-240-270-0304
cuve d'eau brute et incendie		338	H350607-3300-240-270-0305
salle électrique 135-ESR-003	186	237	H350607-3300-260-270-0300
salle électrique 135-ESR-004	128	159	H350607-3300-260-270-0300
salle électrique 135-ESR-005	82	95	H350607-3300-260-270-0301
salle électrique 135-ESR-002	108	125	H350607-3300-260-270-0302
salle électrique 135-ESR-010	108	125	H350607-3300-260-270-0302
salle électrique 135-ESR-001	84	92	H350607-3300-260-270-0303
zone de reprise du convoyeur		124	H350607-4000-240-270-0301
tour de chargement des camions		253	H350607-4000-240-270-0301
zone de chargement des camions-toilettes/douches	12	14	H350607-4000-240-270-0302
zone de chargement des camions-salle de repos	23	24	H350607-4000-240-270-0302
lavage des camions et de ravitaillement en eau		275	H350607-4000-240-270-0304
station de ravitaillement en diesel		176	H350607-4000-240-270-0304
zone d'alimentation des filtres presses		1530	H350607-3300-240-270-0005
zone des cuves de lavage		705,5	H350607-3300-240-270-0007
Pour information : seulement en phase 2 du projet (à partir de 2026)			
phase 2 reprise du convoyeur		653	H350607-4000-240-270-0303
phase 2 tour de chargement des camions		252	H350607-4000-240-270-0303
surface totale (m²)	9178		

2 PRESENTATION DU PROJET LUCY

Vale Nouvelle Calédonie S.A.S. (VNC) exploite dans son usine du Grand Sud la mine de nickel de **Goro**, située en province sud de Nouvelle Calédonie, à 60 km au sud-est de Nouméa.

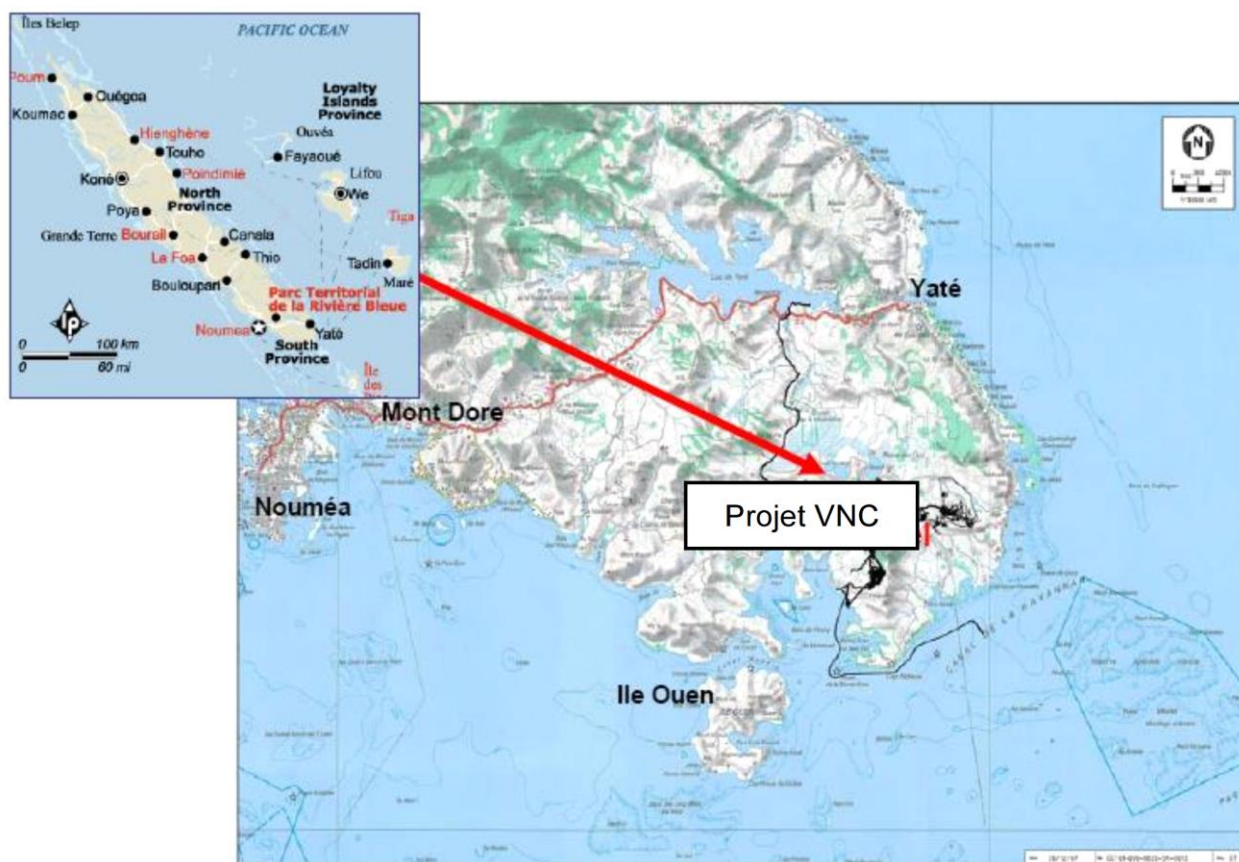


Figure 1. Localisation du site de Goro (usine VNC du Grand Sud)

Le procédé hydrométallurgique de l'usine du Grand Sud permet d'extraire le nickel et le cobalt contenus dans le gisement latéritique du plateau de Goro. Pour chaque tonne de minerai traité, environ 1,25 tonne de résidus humides est produite. Ces résidus sont actuellement pompés vers une aire de stockage dédiée, le parc à résidus de la Kwé Ouest 2 (KO2). Les résidus humides sont stockés derrière une berme.

Selon les estimations actuelles, l'utilisation du parc à résidus de la KO2 est prévue, en fonction de la densité des résidus stockés et consolidés, avec une capacité maximale atteinte autour de l'année 2021. L'exploitation de la mine de Goro nécessite donc de créer une nouvelle capacité de stockage des résidus pour pouvoir continuer son activité dans le futur. C'est l'objet du projet Lucy concerné par le présent dossier.

Situation actuelle

L'exploitation de l'usine actuelle de traitement de minerai de nickel et de cobalt a fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre des ICPE que VNC a obtenu le 9 octobre 2008 (arrêté n°1467-2008/PS). Cet arrêté ICPE autorise notamment VNC à exploiter une station de traitement et d'épuration collective d'eaux résiduaires industrielles (unité 285, classée au régime d'autorisation au titre de la rubrique 2750).

L'unité 285 traite les effluents de l'usine. Les effluents traités sont ensuite rejetés dans le milieu naturel via l'émissaire marin. La part des effluents qui ne peut être rejetée dans le milieu naturel est envoyée au parc à résidus de la Kwé Ouest. À ce niveau, les effluents sont décantés, l'eau surnageant dans le parc est récupérée pour être traitée à l'unité 285 de l'usine hydrométallurgique. Les résidus solides restants stockés dans le parc à résidus constituent le déchet du procédé de traitement des effluents.

Localisée sur une partie du site minier, l'emprise envisagée pour le projet Lucy est actuellement occupée par plusieurs installations dont certaines sont déjà soumises à autorisation :

- Un parc à résidus actuel et ses cellules de suivi dont l'exploitation a été autorisée par l'arrêté n°1466-2008/PS du 9 octobre 2008 au bénéfice de la société Goro Nickel SAS (site de la Kwé Ouest). Le parc est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) en raison de sa fonction de stockage de déchets issus de l'usine hydrométallurgique (rubrique 2720 de la nomenclature ICPE). Cette installation est composée d'une berme de forme trapézoïdale de 1,3 km de long et d'une hauteur finale de 63 m, fermant la vallée KO2 et classée actuellement en tant qu'ouvrage de type « barrage ». Les matériaux de construction sont de la latérite, de la cuirasse de fer (sous l'emprise du barrage) et de la roche. Ces matériaux sont issus des carrières situées à proximité immédiate, des travaux routiers et des déblais du déversoir (rocheux).
- Un système de drainage souterrain destiné à limiter les sous-pressions a été mis en œuvre. Il est composé d'une géomembrane et d'un système de drainage sous-jacent, constitué par un réseau de drains interceptant les eaux souterraines de quatre secteurs distincts et les drainant en aval de la berme au moyen d'un collecteur par secteur. Les quatre collecteurs aboutissent à un puits en béton situé en aval du barrage qui se déverse par débordement dans la rivière Kwé Ouest (retour au milieu naturel). La qualité des eaux est contrôlée au niveau de chaque collecteur. Lorsque la quantité en matières dissoutes totales n'est pas conforme aux spécifications de l'arrêté ICPE dans l'un ou l'autre des collecteurs, l'eau est renvoyée vers la station de traitement des effluents.
- Un réseau de piézomètres de surveillance de la qualité des eaux souterraines est installé en aval du barrage.
- Deux cellules de suivi des résidus permettent de valider les caractéristiques et propriétés des résidus en consolidation.
- Un bassin servant au stockage des résidus humides produits sur le site. La superficie actuelle du parc à résidus est de 130 ha.
- Une usine pilote d'assèchement des résidus dite usine de « démonstration » (nommée DWP1) en cours de construction et qui sera implantée sur une plateforme de 7 300 m² au sein de la future emprise du parc à résidus. Cette usine pilote a pour objectif de tester l'assèchement des résidus issus du procédé hydrométallurgique, et de réaliser des tests poussés sur le résidu asséché notamment sur ses caractéristiques géotechniques et sa qualité géochimique.
- La capacité de traitement de l'usine DWP1 est d'environ 10% du flux de résidus provenant de l'usine hydrométallurgique. Sa mise en service est prévue en décembre 2016. Cette usine pilote comprendra :
 - un filtre presse,

- un épaisseur ainsi que toutes les utilités nécessaires (compresseurs d'air, stockages et cuve de traitement, alimentation électrique).
- Un système de gestion des eaux, incluant un évacuateur de crues, un système de tranchées de dérivation des eaux périphériques réalisé ou prévu (flanc sud), un système de pompage des eaux de contact relié à l'unité de traitement des effluents du site VNC (unité 285).
- La verse de la Kwé Ouest, ou verse à stériles, a été créée au début des travaux de construction du parc à résidus de la KO2 à l'automne 2004 sur une emprise au sol de 115 000 m². Environ 1,5 Mm³ de stériles y a été stocké depuis.
- Sur la verse à stériles, un parking dit « go-line » de 11 500 m² a été créé en 2011 par VNC pour garer les engins de chantier pendant la construction du parc à résidus. À côté du parking est disposé un espace base-vie en demi-lune, quelques bureaux, sanitaires et un parking pour véhicules légers. L'emprise de ces installations est de 5 000 m².
- Deux carrières existantes pour l'emprunt des matériaux de construction :
 - carrière de limonite Sud (CLS) : gisement de limonite situé au sud-est de l'aire de stockage des résidus. Elle constitue, de par sa proximité avec le site de construction de la berme du parc à résidus de la Kwé Ouest, une zone d'emprunt idéale, exploitable à flanc de colline et ne nécessitant pas le transport de la latérite et de la cuirasse extraite sur de longues distances. La surface actuelle de la carrière de limonite sud est de 16,8 ha. L'exploitation s'effectue par gradins de 4 m de hauteur avec une pente intégratrice de 25 degrés.
 - carrière Audemard dite carrière du Mamelon. Cette carrière de roche se situe en face de la carrière CLS, en aval du parc à résidus de la Kwé Ouest. Elle occupe une superficie de 25 ha et est exploitée par la société Audemard. Les matériaux rocheux extraits sont utilisés pour la construction de la berme de l'aire de stockage de la Kwé Ouest et pour l'exploitation de la mine.
- Un chantier de sécurisation du talus surplombant le déversoir du parc à résidus.
- Un évacuateur de crue.
- Une aire d'entreposage, située au sud de l'évacuateur de crue permet le stockage de stocks tampon de matériaux rocheux tout d'abord extraits d'une zone d'emprunt située dans l'emprise du parc à résidus KO2. L'emprise de la zone est de 5,5 ha et comprend un bassin de décantation d'une surface de 3 400 m² pour drainer les eaux qui ruissellent sur son emprise. L'aire d'entreposage nord de la Kwé Ouest est en cours de réhabilitation (régalage de terre végétale).



VNC – photo fin 2014

Figure 2. Vue nord-est des installations existantes



VNC photo fin 2014

Figure 3. Vue sud-est des installations existantes

Le projet Lucy consiste en une modification des conditions de stockage des résidus au sein du parc de la KO2. Afin d'étendre la durée de vie du parc à résidus sur l'ensemble de la durée de vie de la mine (estimée à 2044 d'après les estimations du gisement), il est proposé d'assécher les résidus afin d'optimiser les possibilités de stockage, par diminution du volume à stocker et donc augmentation de la durée de vie du bassin de stockage actuel.

Le projet implique la construction d'une usine d'assèchement des résidus (dénommée usine DWP2) à proximité du parc à résidus de la KO2. Une fois asséché jusqu'à environ 73% de solide (pourcentage massique), le résidu acquiert une structure proche de celle d'un sol pouvant être placé et compacté pour former une structure autoportante.

Le dépôt des résidus asséchés sur les résidus humides déjà présents au sein du parc de stockage de la KO2 nécessitera pour cela des aménagements spécifiques.

Le projet s'inscrit dans la continuité d'un programme de recherche initié par VNC en 2015. Plusieurs phases d'expérimentations liées à l'activité d'assèchement des résidus produits par l'unité 285 du site VNC ont été successivement réalisées :

- la mise en œuvre d'une phase de laboratoire dès mai 2015,
- la mise en œuvre d'une unité pilote dès décembre 2015, destinée à un programme de caractérisation et de tests sur des résidus asséchés produits par un filtre presse (géochimie, lixiviation, solubilisation, érodabilité) ;
- la construction prochaine d'une usine de démonstration (dénommée DWP1), ayant fait l'objet d'un Porter-A-Connaissance (PAC) adressé à la DIMENC le 22 avril 2016.

Dans le cadre du projet Lucy, il est ainsi prévu de porter la capacité du parc à résidus de la KO2 de 45 millions de m³ (capacité autorisée en 2008 par l'arrêté n°1466-2008/PS du 9 octobre 2008) à environ 134,5 millions de m³. Le gain de capacité envisagé du fait de l'assèchement du résidu est constitué par :

- une augmentation de la capacité de stockage actuelle sur la zone du parc à résidus de la KO2 (en amont de la berme actuelle), pour la porter à 121 893 400 m³,
- un prolongement de la zone de stockage à l'aval de la berme actuelle d'une capacité 12 588 900 m³, le volume de résidus asséchés ainsi stockés recouvrant au final entièrement la berme actuelle,

Le projet Lucy est divisé en deux phases principales :

- la phase 1 du projet (2018 – 2026), comprenant :
 - des travaux de préparation et de terrassement préalables, assurés via la création d'une zone d'emprunt intégrée à la future zone de stockage des résidus ; plusieurs zones d'activités actuelles sont en effet situées en totalité ou en partie dans le périmètre de l'aire de stockage future : carrières du mamelon et de limonite sud CLS, zone d'entreposage nord, verse à stériles ;
 - des opérations de drainage préalable des résidus humides déjà stockés (initiées dès 2017), puis leur couverture par la mise en place d'une couche de transition destinée à permettre le futur dépôt des résidus asséchés ;
 - la construction de l'usine d'assèchement des résidus DWP2 ;
 - la construction des infrastructures de transport des résidus asséchés par convoyeurs et camions tombereaux, et de la zone de stockage temporaire et abritée en temps de pluie ;
 - des travaux de reconfiguration des fossés, réseaux et systèmes de gestion des eaux périphériques (venant de l'amont du site), des eaux de drainage et des eaux de contact (eaux de pluies et de ruissellement entrant en contact avec les résidus stockés) ;

- le démarrage du dépôt des résidus asséchés produits :
 - dès mi-2018 en commençant par la zone de stockage prévue en aval immédiat de la berme actuelle ;
 - dès début 2019 en commençant également le stockage des résidus asséchés sur la zone amont, aménagée avec la couche de transition ;
 - en 2026, les résidus asséchés seront déposés au sein du parc à résidus jusqu'au niveau de la berme existante (côte de 232m NGNC), ainsi qu'à son aval immédiat ;
- la phase 2 (2026 – 2044), débutant 8 ans après le début de la phase 1, au cours de laquelle les résidus continueront d'être déposés au sein du parc à résidus, pour ne devenir qu'un seul stock amalgamé de résidus asséchés incluant et recouvrant la berme, celle-ci n'ayant plus à assurer son rôle de rétention actuel.

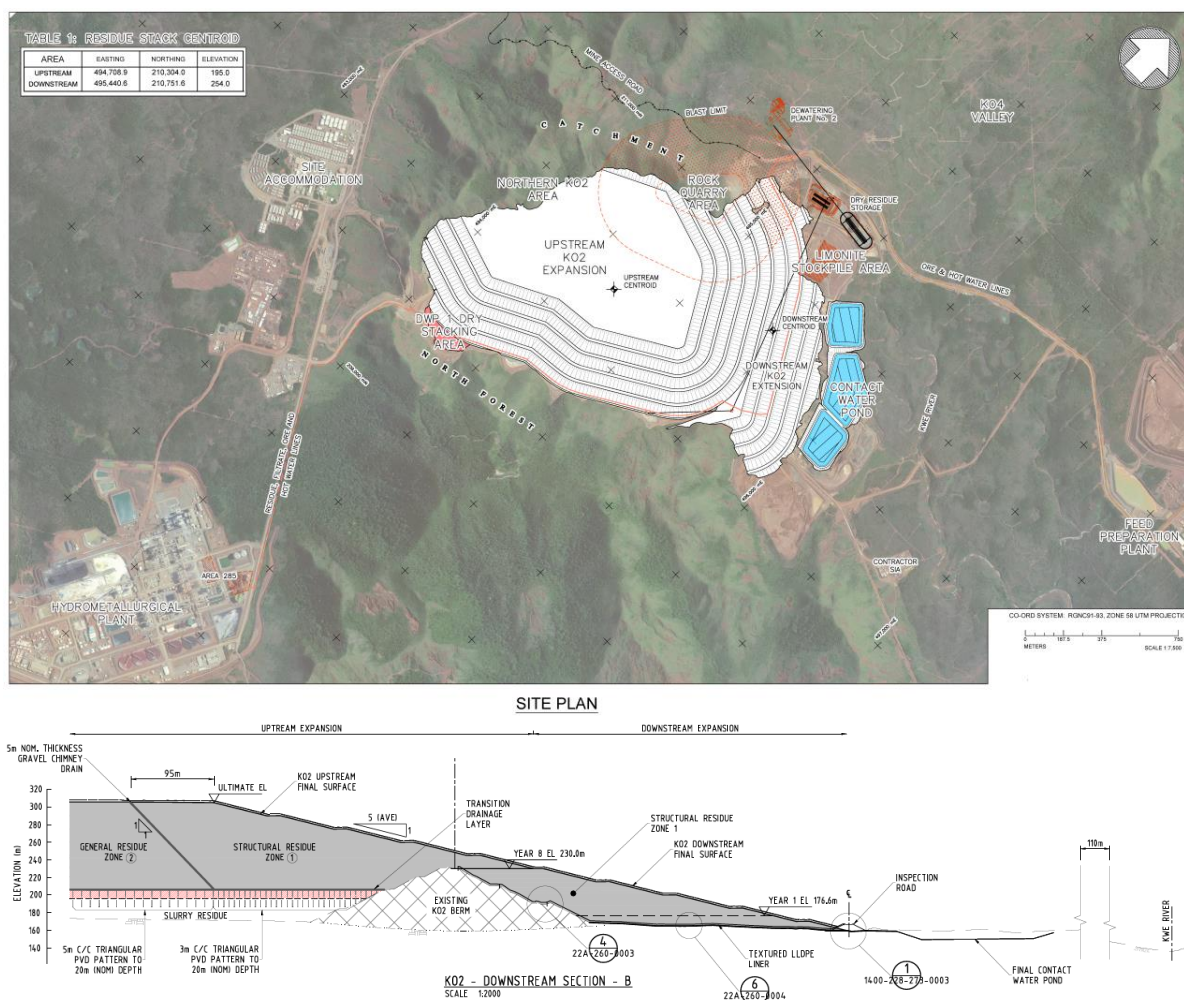
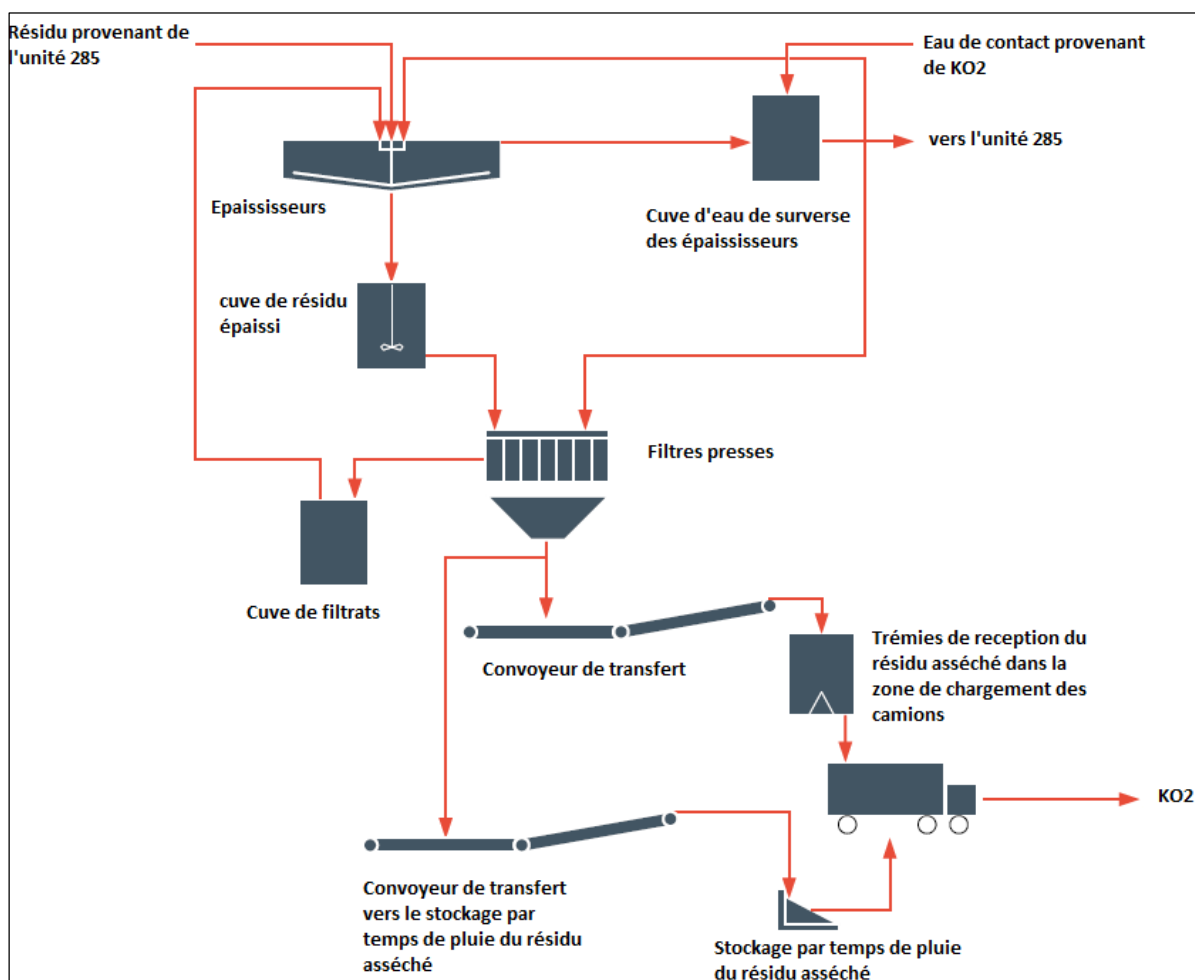


Figure 4. Vue en plan et en coupe du futur parc à résidus englobant la berme actuelle

Le schéma suivant illustre le principe d'assèchement du résidu au niveau de l'unité DWP2 et son transport jusqu'aux lieux de stockage.



H350607-3300-210-208-0001

Figure 5. Schéma expliquant le principe d'assèchement des résidus à l'unité DWP2 et son transport vers les zones de stockage

Un plan de revégétalisation progressive et de remise en état finale encadrera la maîtrise technique et paysagère du site et préparera son intégration dans son environnement, pendant et après l'arrêt des activités minières.

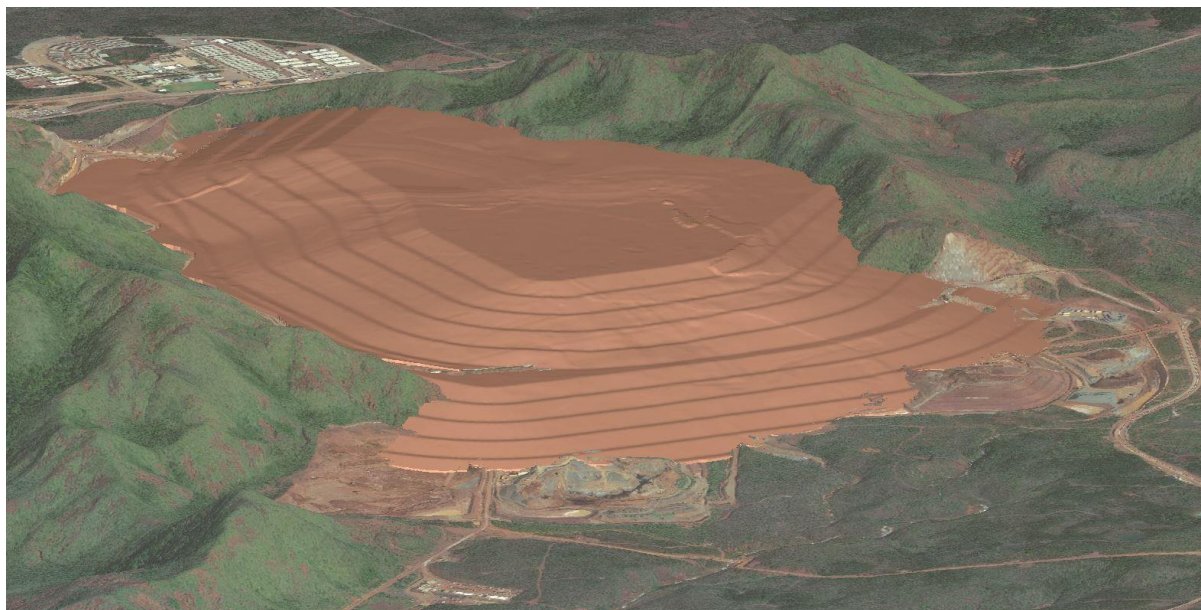


Figure 6. Représentation de la forme de l'aire de stockage en fin d'exploitation

Cette solution technique repose sur la création d'une usine d'assèchement et sur le stockage des résidus asséchés en amont et en aval de la berme actuelle pour former à terme un massif de résidus intégrant entièrement celle-ci. Elle a été retenue et progressivement développée en suivant une démarche de comparaison des options envisagées à chaque étape du processus de conception du projet, via des analyses multicritères utilisées comme outil d'aide à la décision. Cette démarche de justification progressive des choix du projet est exposée au sein du volet D4 du présent dossier.

Les actions de recherche et développement initiées par VNC pour adapter le procédé d'assèchement des résidus aux spécificités des résidus latéritiques de nickel et aux conditions du site de Goro rendent possible le développement d'un parc à résidus basé sur ce procédé, reconnu mondialement et appliqué dans d'autres secteurs miniers. Malgré son coût global (investissement + fonctionnement) plus important que d'autres options envisagées, cette solution a été retenue.

En effet, au-delà du gain en termes de performances techniques, le passage à une technologie d'assèchement et de verse autoportante élimine une grande partie des risques de sécurité et de pérennité dans le temps liés au mode de stockage actuel derrière une berme, et pourra marquer la fin du stockage de boues, plus difficile également à maîtriser sur le plan environnemental.

L'assèchement des résidus et leur stockage optimisé au niveau du parc à résidus actuel de la KO2 permet également de limiter les besoins en termes de mobilisation d'espace naturel supplémentaire, et d'éviter notamment d'étendre le stockage des résidus dans la vallée voisine KO4.

La Figure 7 en page suivante localise l'ensemble des principales infrastructures du projet Lucy. La Figure 8 fournit plus particulièrement une vue de la future usine d'assèchement DWP2.

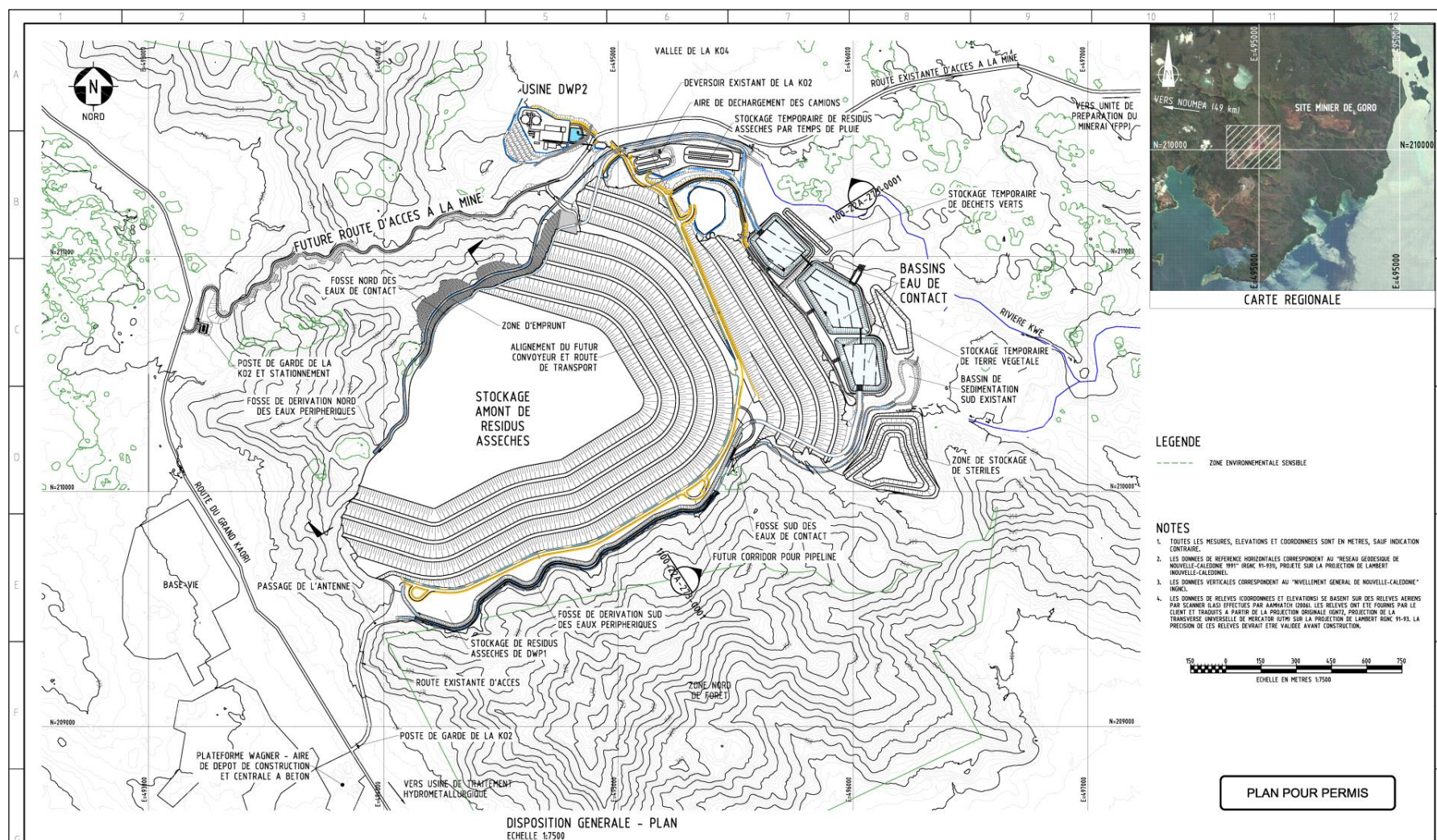


Figure 7. Infrastructures principales de la zone du projet Lucy

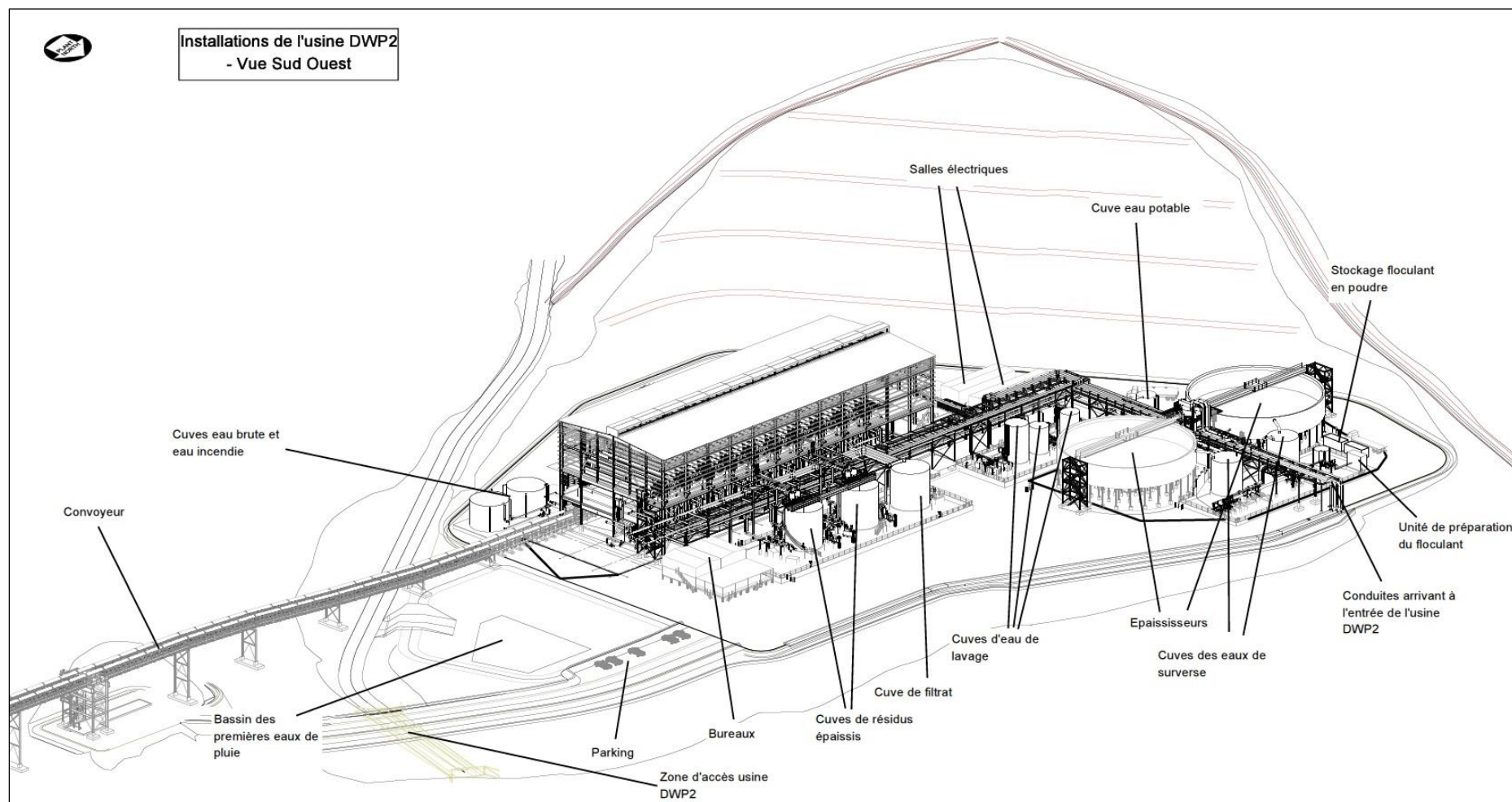


Figure 8. Installations de l'usine DWP2 – Vue sud-ouest

3 JUSTIFICATION DU CHOIX D'IMPLANTATION

La demande d'autorisation d'exploiter les ICPE associées au projet Lucy a compris un volet d'étude exposant la justification du choix du projet d'extension de la durée de vie du parc à résidus de la Kwé Ouest 2 (KO2), consistant à développer un procédé d'assèchement des résidus issus du procédé de traitement hydrométallurgique et de leur stockage à l'intérieur dans le parc à résidus de la KO2.

L'approche suivie a compris une analyse des différentes options de projet envisagées au regard des aspects liés au développement durable de l'activité, c'est-à-dire en intégrant les facteurs environnementaux et sociaux mais également des aspects économiques et techniques. Différents choix ont été effectués dans une démarche itérative au cours des phases successives de conception du projet, depuis les premières réflexions initiées en 2002.

Un outil d'analyse multicritères (AMC) a été construit et utilisé pour comparer les différentes options de projet à comparer et hiérarchiser (mode de gestion des résidus issus du procédé hydrométallurgique, choix des technologies employées, localisation du projet et des infrastructures associées, intégration des contraintes et atouts environnementaux et sociaux).

Pour ce qui concerne la présente demande de permis de construire, l'AMC relative au choix du positionnement de la future usine d'assèchement des résidus DWP2 (en tenant compte de ses utilités connexes, notamment la zone de stockage temporaire des résidus asséchés en temps de pluie) est plus particulièrement présentée.

Sept localisations potentielles du site de la future usine DWP2 ont été identifiées autour du parc à résidus de la KO2 au cours des études de conception du projet Lucy. Elles sont localisées sur la figure fournie en page suivante :

- Site A : option de base, la plus centrale, à l'ouest en amont immédiat du parc KO2
- Site B : option « verse de roche », au nord du parc KO2
- Site C : option proche de « l'évacuateur de crue », variante de l'option B à l'ouest
- Site D : option « variante KO4 », variante de l'option B au nord-ouest
- Site E : option proche de la « carrière de limonite sud » au sud-est du parc KO2
- Site F : option proche de la « zone Wagner » au sud-ouest du parc KO2
- Site G : option proche du « col de l'antenne », au sud immédiat de l'option de base.

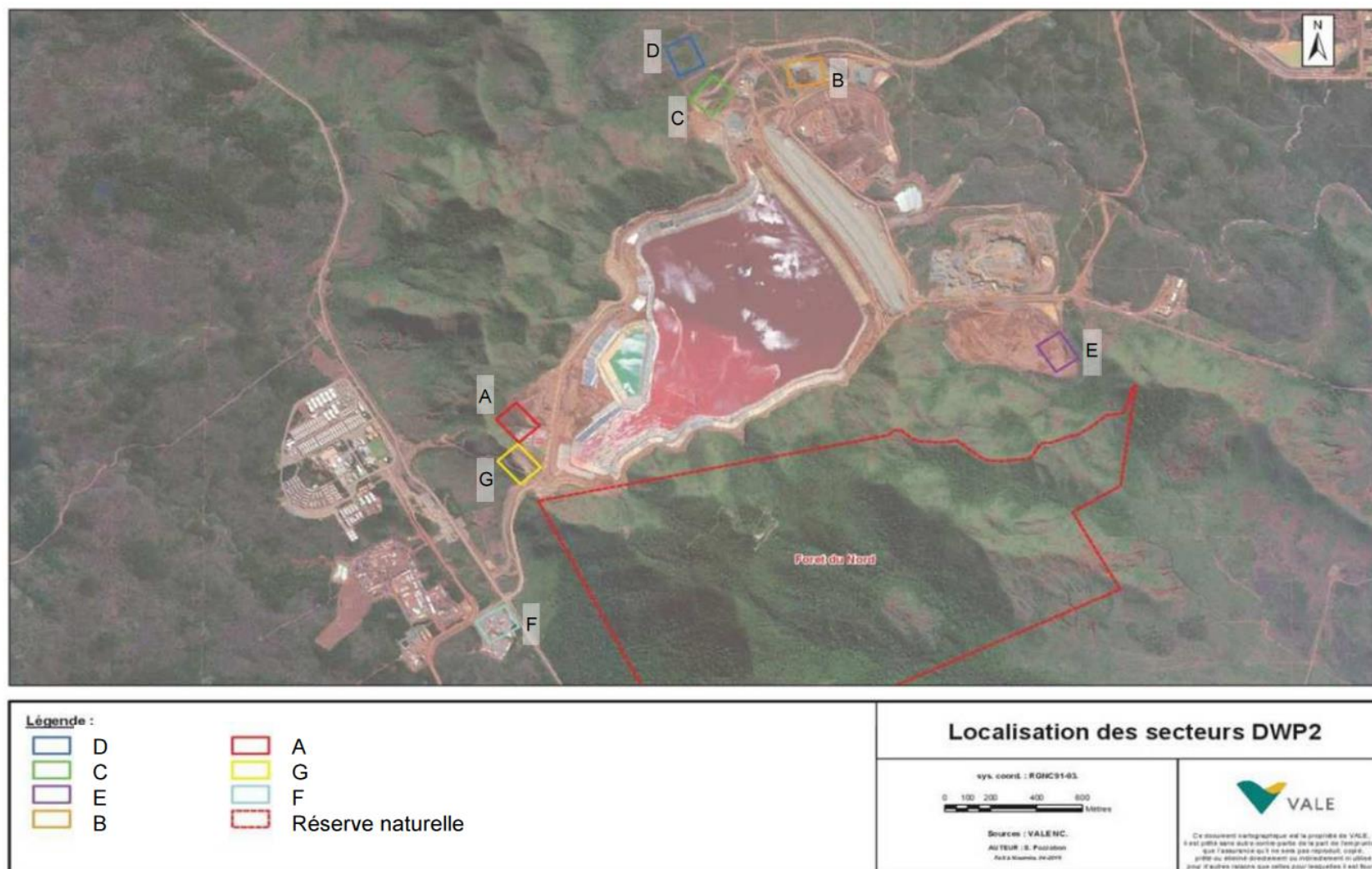


Figure 9. Localisation des sites envisagés pour l'usine DWP2

L'AMC a été réalisée en prenant comme option de base le site A le plus central envisagé initialement pour le développement du projet, à savoir en amont immédiat du parc actuel KO2. Par convention et pour faciliter l'analyse, l'ensemble des scénarios considérés ont été comparés à cette option de base.

Les résultats de l'analyse sont présentés dans le tableau de synthèse fourni en page suivante, et sont commentés ci-après.

Les résultats de l'AMC montrent que l'option de base (site **A**) récolte le meilleur classement, et que son positionnement représente le meilleur compromis, comme pressenti lors de sa définition au démarrage des réflexions sur le positionnement du site de la future usine d'assèchement des résidus. Néanmoins, l'option de base n'a pas finalement été considérée comme viable, son emplacement impliquant une perte importante de capacité de stockage (critère non pris en compte dans l'AMC). Les études de conception ont en effet progressivement montré que cette position, trop proche de l'emprise de l'aire de stockage, en limitait trop les capacités d'extension vers l'amont, indispensables pour accueillir l'ensemble des résidus produits jusqu'en 2044.

Le site **E** (*carrière de limonite sud*) est classé comme étant le moins favorable, principalement du fait de son éloignement des utilités, de contraintes d'accès et de son éloignement du barycentre de KO2.

Bien que proche des sites B et D, le site **C** (*évacuateur de crue*) est classé avant-dernier en raison de sa localisation dans une pente plus marquée, de son influence sur la future route minière et le corridor technique et de sa proximité avec la future zone d'emprunt du projet.

Le site **G** (*col de l'antenne*), proche du site de l'option de base, fait également l'objet d'une note basse, principalement à cause des effets sociaux et environnementaux associés.

Enfin, le site **B** (*verse de roche*), classé second à l'issue de l'AMC, se trouve finalement trop proche de la zone que les études de conception ont progressivement dédiée à la gestion des stockages provisoires des résidus en temps de pluie. Cette donnée, non prise en compte au démarrage de l'AMC, a conduit à écarter cette option, finalement non réalisable.

Les sites D (variante KO4), classé troisième, et F (zone Wagner), classé quatrième avec un faible écart entre les notes globales pondérées (2 points), sont donc au final ressortis comme étant les mieux classés parmi les options envisagées et faisables pour accueillir l'usine d'assèchement des résidus et à proximité ses utilités connexes (ses relations en particulier avec la zone de stockage temporaire en temps de pluie).

Tableau 3. AMC 3.2 – Localisation de l'usine d'assèchement

DOMAINES	CRITERES	POIDS	A		B		C		D		E		F		G	
Environnement naturel et physique	Biodiversité	10	0	0	0	0	-2	-20	-2	-20	0	0	-1	-10	-1	-10
	Ressources en eau	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-8	-1	-8
	Atmosphère (pollution de l'air, gaz à effet de serre)	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Environnement humain et social	Nuisances pour les riverains (niveau de bruit, qualité de l'air, qualité de l'eau)	8	0	0	2	16	2	16	2	16	2	16	-1	-8	-2	-16
	Changement de l'activité économique	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Patrimoine socio-culturel et paysage	5	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-5	-1	-5	-2	-10
	Maitrise des risques et conditions de travail pour le personnel et les sous-traitants	5	0	0	-1	-5	-1	-5	-1	-5	1	5	1	5	0	0
Economique	Coûts d'investissement	10	0	0	-2	-20	-2	-20	-1	-10	-2	-20	1	10	1	10
	Coûts de fonctionnement	10	0	0	-1	-10	-1	-10	-1	-10	-2	-20	-1	-10	0	0
	Capacité de financement VNC	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Technique	Faisabilité /Performance /Efficacité	8	0	0	1	8	1	8	1	8	-1	-8	0	0	1	8
	Pérennité /Flexibilité au changement	7	0	0	2	14	2	14	2	14	1	7	1	7	1	7
	Méthodologie de construction	5	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-5	1	5	0	0
	Méthodologie d'exploitation	5	0	0	-1	-5	-1	-5	-1	-5	-1	-5	0	0	0	0
TOTAL			0		-2		-22		-12		-35		-14		-19	

DOMAINES	CRITERES	POIDS	A	B	C	D	E	F	G
----------	----------	-------	---	---	---	---	---	---	---

Classement 1 2 6 3 7 4 5

Comme en fin d'AMC de niveau 1, où un faible écart relatif entre les sommes des notes pondérées départageait les deux options en balance, les porteurs du projet VNC de stockage de résidus ont examiné à nouveau soigneusement les avantages et inconvénients présentés avant de valider la hiérarchie dégagée par l'analyse.

Le site F possède effectivement un avantage certain en phase opérationnelle grâce à sa proximité avec l'usine hydrométallurgique. Par contre, les problématiques géotechniques, le risque de nuisances difficiles à maîtriser au niveau du camp et surtout l'éloignement du barycentre de l'aire de stockage KO2, conduisant notamment à devoir faire passer le système de convoyeurs au-dessus de la route publique, ont été des contraintes fortes associées à ce site et mises en avant dans les discussions.

Le site D (variante KO4), bien que présentant un coût global supérieur, a finalement été confirmé comme préféré au site F pour accueillir l'usine d'assèchement des résidus. Ses avantages sont particulièrement marqués dans le domaine de l'environnement humain et social, et son implantation génère moins de contraintes techniques et sécuritaires fortes.

Le cheminement des réflexions décrit ci-dessus illustre l'utilisation de l'outil AMC comme support d'aide à la réflexion et à la décision ; même s'il n'a pas permis de départager de manière évidente les deux options « finalistes », l'examen détaillé de leurs avantages et inconvénients et leur confrontation avec des questions jugées rédhibitoires (notamment la perte de capacité de stockage générée ou la sécurité) a donc conduit à la décision finale de retenir le site **D**.

4 RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

4.1. ETAT INITIAL DU SITE DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

4.1.1. Milieu physique

4.1.1.1. Climat

La zone de projet est caractérisée par une pluviométrie annuelle élevée (2 500 à 3 000 mm) principalement répartie durant l'été austral (janvier à avril). Celle-ci est généralement nettement excédentaire par rapport à l'évapotranspiration potentielle (l'ETP représente en moyenne 30 % des précipitations).

Il n'y a pas de grande amplitude de température selon les mois, tout au long de l'année. Le mois de février est le mois le plus chaud (température moyenne mensuelle de 24,9°C) tandis que le mois de juillet est le plus frais (moyenne mensuelle : 18,9°C).

La direction et la force du vent dans la zone de projet sont liées à l'effet de relief, avec des directions préférentielles nord-est et sud et une intensité relativement faible (majoritairement comprise entre 1,5 et 4,5 m/s).

La zone de projet peut être régulièrement soumise à des événements pluvieux extrêmes de courte durée et de forte intensité, y compris en saison sèche.

4.1.1.2. Géologie

L'épaisseur du profil lithologique de Goro varie de 40 à 60 m et plusieurs horizons géologiques sont différenciés :

- la cuirasse ferrugineuse (incluant un horizon nodulaire appelé grenaille) développé au sommet d'une couche de latérite rouge, puis jaune ;
- un horizon de saprolite fine, puis grossière surmontant la roche mère (socle de péridotite saine) dont le degré de fracturation et d'altération diminue plus ou moins rapidement avec la profondeur.

La zone d'étude est organisée en trois bassins juxtaposés (KO1, KO2 et KO3) ouverts vers l'est (voir Figure 10). Cette organisation est typique du contexte morpho-structural et géologique du massif du Sud avec un socle de péridotite d'extension régionale dont la

morphologie en creux et bosses donne une succession de bassins et de plateaux généralement bien individualisés par des crêtes rocheuses. A l'intérieur de ces bassins et plateaux, le socle de péridotite est recouvert par un manteau d'altération plus ou moins épais.

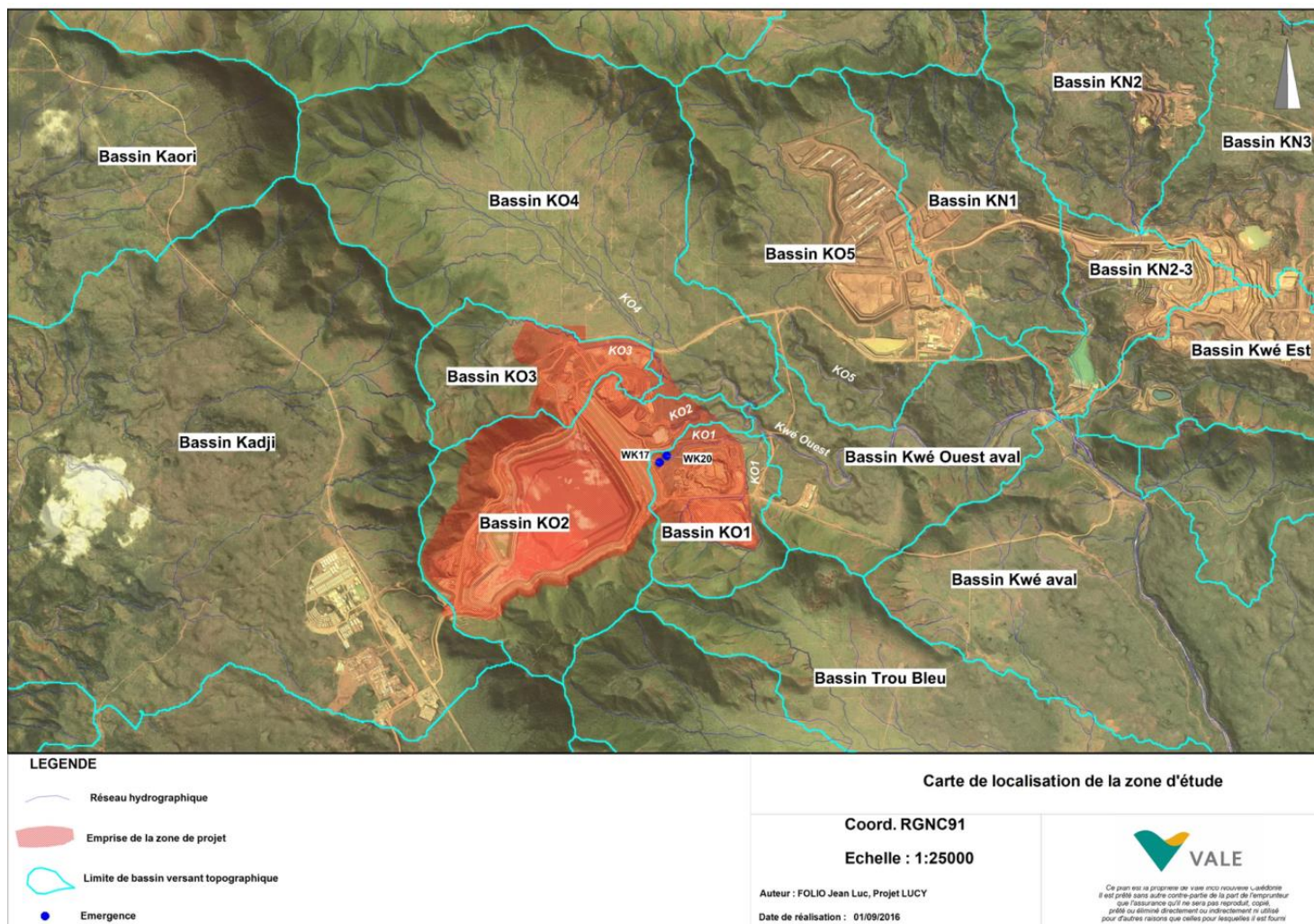


Figure 10. Localisation des bassins versant sur et à proximité de la zone d'étude

4.1.1.3. Qualité du sol

Aucun sol agricole n'est présent sur le site du projet Lucy. Celui-ci est localisé majoritairement sur des terrains ayant fait l'objet de nombreux remaniements suite aux opérations successives nécessaires à l'activité minière : décapages, remblaiement, imperméabilisation.

Les sols naturels du secteur correspondent à des sols appelés localement « terre rouge » ou « latérite », associés aux socles de péridotites. La majorité appartient à la typologie des sols ferrallitiques ferritiques.

A leur état naturel, les sols de l'aire d'étude présentent des carences en azote, phosphore, potasse et calcium, ceci étant lié à l'absence de ces éléments minéraux au sein de la roche-mère. A l'opposé, ils contiennent un excès de magnésium et d'oxydes métalliques.

4.1.1.4. Hydrologie

Bassin versant étudié

Dans le cadre du présent dossier, l'analyse portera spécifiquement sur le sous-bassin versant KOL (Kwé Ouest) sur lequel est située l'emprise projet Lucy. Celui-ci s'inscrit dans le bassin versant de la rivière Kwé qui représente une superficie de 39,05 km² et est drainé par quatre affluents (rivières Kwé Ouest, Kwé Nord, Kwé Est et creek de la crête sud).

Aspect quantitatif de la ressource en eau

La recharge moyenne des nappes sur le bassin de la Kwé est évaluée à 903 mm/an sur la période 1998-2010. Elle représente 29 % de la pluie et 43 % de la pluie efficace.

L'amplitude des débits de la rivière Kwé Ouest au niveau de la station KOL s'étend de 0,001 m³/s à l'étiage absolu (de 2006 à 2011) à 48 m³/s en période de plus hautes eaux. Directement liés à la pluviométrie, les débits moyens mensuels de la Kwé Ouest varient entre des valeurs minimales en saison sèche (valeur médiane minimale de 0,14 m³/s en octobre) et des valeurs maximales en saison humides (valeur médiane maximale de 1,8 m³/s en mars). Les débits mensuels moyens présentent une augmentation progressive entre novembre et mars - avril puis une diminution régulière jusqu'à la fin du mois d'octobre.

Le débit d'eau souterraine qui transite par le bassin versant KO2 avant de se rejeter dans la Kwé Ouest est de 0,055 m³/s. Cela représente 11 % du débit de base moyen de la rivière.

Qualité des eaux superficielles

Le bassin versant de la Kwé Ouest est soumis à des pressions de type sédimentaires, liées notamment aux défrichements successifs ayant mis à nu les sols, à l'exploitation minière, industrielle et à l'érosion des sols. Ainsi, les années où les cumuls pluviométriques et les débits moyens annuels enregistrés sont élevés, la qualité des indicateurs dulcicoles présentent de mauvais résultats. A l'inverse, lorsque les cumuls pluviométriques et les débits moyens annuels sont faibles, les indicateurs présentent des résultats en amélioration.

A cette pression de type sédimentaire, vient s'ajouter une minéralisation de la Kwé Ouest depuis 2013 (augmentation en sulfates, magnésium et calcium). Cette minéralisation est plus importante entre janvier et juin, alors que c'est une période où les concentrations devraient être plus faibles du fait d'un effet de dilution par les apports pluviométriques.

En 2014, les évolutions des concentrations observées sur les eaux superficielles dans les différents secteurs de la Kwé sont limitées et la qualité du milieu est préservée. Le résultat du bilan des suivis des eaux de surface réalisés au cours de l'année 2015 est bon, car le résultat des suivis est en majorité stable ou comparable aux années précédentes.

En aval du parc à résidus, le manganèse et les sulfates présentent des augmentations de concentrations depuis 2013. La qualité des eaux de surface semble donc influencée par la qualité des eaux situées au sein du parc à résidus humides actuellement exploité au niveau du site. Cette tendance à la hausse s'est particulièrement vérifiée en 2016 pour les sulfates.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés, les écoulements peuvent être considérés dans l'ensemble comme un cours d'eau dans un état de santé "faible" de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichtyologiques. Il ressort de cet inventaire piscicole avec une faune ichtyologique très faiblement riche et très peu diversifiée. (ERBIO, 2014).

D'après les analyses physico-chimiques, l'aspect très clair de l'eau, les communautés carcinologiques présentes et les indices macroinvertébrés obtenus, aucune altération importante du milieu ne semble présente dans cette zone (ERBIO, 2014).

En dépit des pressions actuellement exercées sur le cours d'eau de la Kwé, ce dernier a une capacité d'hébergement d'espèces de poissons et de crustacés, rares, sensibles et endémiques. Toutefois, le nombre d'individus observé est faible, notamment pour les poissons ; les effectifs des espèces rares, sensibles et endémiques sont en régression.

4.1.1.5. Hydrogéologie

Circulation des eaux souterraines

Sur la zone de projet, il existe deux réservoirs hydrogéologiques principaux (aquitard et aquifère). Leur comportement diffère selon la période de l'année (haute eaux et basses eaux). En période de basses eaux, il existe un drainage de l'aquitard vers l'aquifère.

La surface piézométrique de ces deux systèmes est globalement parallèle à la topographie.

La relation entre les creeks KO1, KO2, KO3 et les eaux souterraines n'est pas établie. Il est fait l'hypothèse que :

- Ces trois creeks sont alimentés par l'aquitard en période de hautes eaux et de moyennes eaux. En situation de basses eaux, on considère que la surface piézométrique passe sous le lit des creeks ce qui engendre une déconnexion des systèmes ;
- Il n'y a pas de connexion hydraulique entre ces creeks et l'aquifère principal. Néanmoins, l'aquifère participe au débit de base du creek KO1 au travers des sources WK17 et WK20 et via le drainage plus ou moins marqué de la nappe par la carrière de limonite Sud.

La recharge moyenne des nappes sur le bassin de la Kwé est évaluée à 903 mm/an sur la période 1998-2010. Elle représente 29 % de la pluie et 43% de la pluie efficace.

Qualité des eaux souterraines

Les eaux souterraines naturelles situées dans le bassin de la Kwé Ouest présentent des teneurs naturelles en éléments chimiques qui dépassent les seuils fixés à l'annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des

eaux destinées à la consommation humaine. Ces dépassements sont liés au fond géochimique naturel des eaux.

Tous secteurs et géologies confondus, les critères de qualité dépassent les valeurs limites :

- pour le chrome dissous et le chrome VI ;
- pour le manganèse.

Les prélèvements d'eau pour analyse chimique sur l'emprise du parc à résidus sont réalisés sur 41 piézomètres et les deux sources WK17 et WK20 depuis 2008. La figure en page suivante présente la localisation de ces stations.



4.1.1.6. *Ambiance sonore et vibrations*

Les études réalisées en 2013 et 2014 montrent que la zone de projet est située dans une zone calme. Toutefois, ces résultats datent d'avant la mise en place de certaines installations et accès routiers au sein de l'emprise du projet. Ces infrastructures récentes peuvent augmenter le niveau de bruit résiduel en journée.

La zone de projet s'inscrit dans un complexe industriel soumis à de nombreuses activités émettrices de vibrations (par exemple les tirs de mines fonctionnement des engins de chantier ou le concassage). Cependant, compte tenu de la distance de la zone de projet avec les premières habitations (village de Goro et de Truu à une dizaine de kilomètres de la zone d'emprise du projet), la perception des vibrations depuis les zones habitées est peu probable.

4.1.1.7. *Qualité de l'air ambiant*

La qualité de l'air ambiant est suivie par l'Association de Surveillance Calédonienne de la Qualité de l'Air (Scal-Air) à Nouméa et autour des installations de VNC, à proximité de la zone de projet.

Les quatre sources principales de pollution atmosphérique en Nouvelle Calédonie sont les suivantes (Scal Air, 2014) :

- la pollution d'origine industrielle ;
- la pollution liée au trafic routier ;
- la pollution d'origine domestique ;
- les sources extérieures.

VNC a établi un suivi de la qualité de l'air ambiant sur le site de l'usine et sa périphérie. Les résultats présentés sont issus des données acquises au cours de l'année 2015. La qualité de l'air sur le plateau de Goro est suivie de deux manières :

- par des suivis de la qualité de l'air ambiant ;
- par le suivi des rejets atmosphériques au niveau de l'usine.

Pour l'ensemble des stations réglementaires, les concentrations en SO₂ et de NO_x sont faibles et très largement inférieures aux seuils réglementaires.

Les enregistrements de poussières montrent trois dépassements sur la station de la Base Vie et un dépassement sur la station de la Forêt Nord, soit un nombre largement inférieur aux 35 jours de dépassements autorisés par année civile.

Aucune non-conformité n'est donc à constater.

Les campagnes de prélèvement des retombées atmosphériques et poussières en suspension en 2015 ont révélé des concentrations en métaux inférieures ou équivalentes aux teneurs mesurées en 2009, à l'exception du nickel :

- dans les poussières en suspension, le nickel dépasse encore régulièrement la valeur cible de référence de 20 µg/m³ (droit métropolitain) sur la Forêt Nord.
- dans les retombées atmosphériques, le nickel montre des valeurs élevées, en particulier sur la station Forêt Nord. La présence de nickel dans les poussières déposées ou en suspension n'est toutefois pas surprenante dans ce contexte minier latéritique.

4.1.1.8. Emissions de poussières

Une campagne de mesures de poussières de terrain a eu lieu en 2015. L'effort d'échantillonnage a porté sur 12 stations de mesures.

Les résultats des mesures montrent que les stations les plus éloignées des activités industrielles et du trafic routier présentent les valeurs moyennes les plus faibles en termes de concentration en PM-10), respectant l'objectif de qualité de 30 µg/m³ en moyenne annuelle.

4.1.1.9. Ambiance lumineuse

Un recensement des sources lumineuses a été réalisé en 2012 sur l'ensemble des installations de VNC. Sur les 6150 lumières extérieures recensés sur l'ensemble du site de VNC, 85 l'ont été sur le site de la mine (grands projecteurs et tours lumineuses).

La zone de projet est encaissée, aussi elle est faiblement influencée par les éclairages de l'usine, seule source située à proximité.

4.1.2. Milieu naturel

4.1.2.1. Aires protégées

Les aires protégées présentes dans l'aire d'influence du projet ou en périphérie immédiate sont les suivantes :

- la réserve naturelle de la Forêt Nord limitrophe au sud de la zone d'emprise du projet ;
- la réserve naturelle du Pic du Grand Kaori à 700 m environ (au plus proche) au nord-ouest de la zone d'emprise du projet ;
- la réserve naturelle du Cap N'Dua, à environ 6 km au sud de la zone d'emprise du projet.

La zone d'emprise du projet est également située à proximité de la zone classée RAMSAR, sur la plaine des Lacs (à environ 700 m de la ligne de crête du bassin-versant le plus proche).

Le projet empiète sur la réserve de la Forêt Nord mais la zone concernée est soit déjà anthropisée soit déjà autorisée au défrichement.

4.1.2.2. Végétation et habitats : Forestier et paraforestier

Les deux types de forêts présents sur la zone d'étude restreinte présentent un intérêt écologique fort pour la faune et la flore. Notamment la Forêt S2 qui recense des espèces végétales d'intérêt écologique.

Le maquis paraforestier est quant à lui une zone refuge pour les espèces forestières et une zone tampon autour des îlots forestiers. En outre il participe à la reconstruction des forêts en apportant les conditions de germination favorables et en constituant une réserve de semences. De ce fait, cette formation végétale constitue un enjeu de conservation modéré lorsqu'elle est située à proximité d'une forêt ou comportant des espèces d'intérêt. Cette formation à enjeu modéré se situe sur le flanc nord de l'aire de stockage à résidus.

4.1.2.3. Végétation et habitats : maquis à hydromorphie permanente

Le maquis à hydromorphie permanente se situe principalement à l'est de la zone d'étude. Il constitue un écosystème original à végétation particulière qui ne se rencontre que dans l'extrême sud de la Grande-Terre. Ainsi, il représente un enjeu de conservation modéré.

4.1.2.4. Végétation et habitats – autres milieux

Les autres végétations présentes dans la zone d'étude restreinte sont des maquis ligno-herbacés (formations principales sur la zone), maquis à hydromorphie temporaire et maquis arbustifs et denses.

Les maquis ligno-herbacés résultent de feux répétés et sont constitués de végétation secondaire avec espèces communes sur la Grande-Terre. Ainsi, cette formation végétale présente un enjeu faible.

Les maquis à hydromorphie temporaire constituent également un enjeu faible car ils sont constitués d'une palette végétale se rapprochant du maquis ligno-herbacé, formation commune du territoire.

Enfin, les maquis arbustifs et denses caractérisés par une végétation secondaire constituée d'espèces communes sur la Grande-Terre représentent un enjeu faible.

4.1.2.5. Reptiles

Les espèces recensées dans l'aire d'étude restreinte sont globalement communes au Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie.

Seules six espèces portant un intérêt écologique ont été répertoriées : trois espèces à statut UICN vulnérable (VU) et trois espèces à statut UICN quasi menacé (NT).

La répartition de ces espèces dans l'aire d'étude restreinte est faible, y compris au niveau de la Forêt S2 qui possède une faible richesse herpétologique.

4.1.2.6. Avifaune

Les espèces recensées sont communes au Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie. Seule une espèce d'intérêt écologique, la Perruche à front rouge (à statut UICN quasi menacé (NT)) a été recensée sur l'aire d'étude restreinte. Sur cette aire, l'avifaune est surtout concentrée au niveau de la Forêt S2. Néanmoins, cette forêt possède une richesse ornithologique faible avec peu d'espèces d'intérêt écologique.

4.1.2.7. Myrmécofaune

Trois espèces invasives ont été recensées sur l'aire d'étude restreinte indiquant ainsi un milieu dégradé.

4.1.2.8. Mammifères

Huit espèces de chiroptères sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude restreinte sur les neuf espèces de chiroptères présentes en Nouvelle-Calédonie. Sur ces huit espèces, six bénéficient d'une protection stricte (code de l'environnement) et les deux espèces restantes

font l'objet d'une chasse réglementée et de l'interdiction de destruction ou de l'enlèvement des nids, colonies et campements.

4.1.3. Milieu humain

4.1.3.1. Démographie

La zone de projet est située sur la commune de Yaté et jouxte celle du Mont Dore. La démographie sociale est très différente entre les deux communes :

- la commune de Mont Dore est sous influence de l'agglomération du Grand Nouméa et connaît depuis ces dernières années une augmentation significative de sa population ;
- la commune de Yaté est au contraire la moins densément peuplée de Nouvelle-Calédonie. Sa population est stable et essentiellement concentrée au niveau de la bordure littorale.

4.1.3.2. Activités

Activités économiques

Autour de la zone projet, l'activité principale est l'industrie minière (présence du bassin minier VNC) et les activités de construction afférentes. En effet, il n'y a aucun commerce sur le site du projet Lucy qui se situe dans la zone d'activité minière de VNC. Il y'a peu d'activité agricoles sur cette partie de l'île, essentiellement tournée vers la culture de subsistance. De plus, le projet se situant dans le bassin d'exploitation minière de VNC, il n'y a pas de terres cultivables à proximité ou sur l'emprise projet. La chasse, la pêche, l'agriculture et l'élevage n'y sont pas pratiqués.

Services et communication

L'essentiel des services à Yaté est d'ordre public (mairie, gendarmerie, direction de l'équipement). Les services culturels sont assurés par une bibliothèque municipale. La commune comprend également des services de transport : ambulances, services de navettes entre les tribus et ramassage scolaire. Les services de santé sont assurés par un dispensaire, deux médecins libéraux, un kinésithérapeute et une pharmacie (VNC, version 2012 actualisée en 2015).

Tourisme et loisirs

L'attractivité touristique du Grand Sud est essentiellement liée à des activités récréatives autour de la nature (ex : sentiers de randonnée de la transprovinciale Sud GR1, pistes de VTT).

Les centres d'intérêt touristiques les plus proches du site projet sont la baie de Prony (à 4 km) et le cap N'Doua (à 8 km).

4.1.3.3. Emploi

Plus de la moitié des artisans de Yaté (28 sur 44) inscrits au registre de la Chambre de métiers en 2007 déclaraient avoir une activité en rapport avec le BTP. Il est difficile d'estimer quelle

proportion de l'activité BTP est en rapport avec la mine, mais il est probable que cette proportion soit très significative, notamment au travers de la SAS Goro Mines.

Au 1er trimestre 2015, il est observé un ralentissement de la création d'emplois aussi bien dans le secteur privé que public. Les trois quart des créations d'emplois ont lieu dans l'industrie extractive.

4.1.3.4. Infrastructures, réseaux et servitudes

Infrastructures routières

Le site d'exploitation minière est accessible depuis deux voies terrestres : la route du col de l'Antenne (via route du Grand Kaori et route Kwa Neïe) et la route des pipes (via RM9 et CR10). La présence d'une voie publique (CR10) dans l'emprise du projet minier a été déviée en accord avec la commune de Yaté depuis 2007.

Sources d'énergies

Les sources d'énergie à proximité de la zone de projet sont listées ci-après :

- La centrale thermique de Prony est la plus proche du projet (située à 2,3 km de la zone d'emprise du projet) ;
- La microcentrale hydroélectrique (pour SLN) de la Wadjana (située à 3 km de la zone d'emprise du projet) ;
- La centrale hydroélectrique du barrage de Yaté (située à 17,2 km de la zone d'emprise du projet).

Eau potable et eaux usées

Depuis 10 ans, 98 % des résidences principales ont accès à l'eau courante sur les communes de Yaté et Mont Dore.

Les besoins en eau potable de Yaté sont assurés dans chaque tribu par des captages effectués sur les sources et/ou les creeks avoisinants. Ces captages suffisent à satisfaire les besoins des particuliers, des activités économiques et l'irrigation des surfaces agricoles.

La gestion des eaux usées est décentralisée et chaque construction a son propre système d'assainissement, plus ou moins sophistiqué et efficace en fonction de la période de construction du bâtiment et des moyens dont disposent les propriétaires. La DEPS (Direction de l'Equipeement de la province Sud) n'a pas connaissance de problème d'assainissement spécifique sur la commune de Yaté.

Périmètres de protection de captages

Dans le cadre de ses activités, VNC exploite des captages soumis à autorisation, ce sont :

- Le captage du lac du barrage de Yaté ;
- La station de pompage de la Kwé principale ;
- Le captage du grand lac pour la pépinière ;
- Le captage du grand lac pour le camp de la géologie.

Deux autres captages, non exploités par VNC et situés à proximité de l'emprise du projet Lucy sont utilisés pour l'alimentation en eau potable de la tribu de Goro.

La zone de projet n'est incluse dans aucun périmètre de protection. Le PPE le plus proche se situe à plus de 2 km de la zone d'emprise du projet.

Servitudes sur l'aire d'étude

Les servitudes externes au projet sont des servitudes radioélectriques (zone spéciale de dégagement et zone secondaire de dégagement). Ces servitudes impliquent :

- le ou les points de repère matérialisant la cote que ne doit pas excéder la partie la plus haute des obstacles fixes ou mobiles, dans les zones primaire et secondaire de dégagement ;
- les cotes rapportées au nivellement général que ne doit pas excéder la partie la plus haute des obstacles fixes ou mobiles en chaque partie d'une zone spéciale de dégagement.

La route d'accès au CIM est bordée par un corridor de service situé à 3 m du bord nord de la chaussée. Ce corridor, d'une largeur de 3,8 m, comprend :

- des câbles électriques de 33 kV et une fibre optique ;
- des tuyaux d'alimentation en pulpe provenant de l'UPM ;
- la canalisation des eaux du procédé.

La zone de projet est située en bordure de cette servitude.

4.1.3.5. Cadre de vie

Urbanisme

Le projet se situe sur une terre appartenant au domaine de la Nouvelle-Calédonie, sur une seule parcelle de la commune de Yaté « TV PIE » de numéro d'inventaire cadastral 4921-630000. Le lot n° TV PIE se situe sur une zone naturelle d'exploitation et de la valorisation des ressources minières : Nmin. Y sont autorisées les constructions nécessaires aux activités minières ainsi que leurs accompagnements, dans le respect des réglementations en vigueur, en particulier du Code de l'environnement de la province Sud.

La zone d'emprise du projet Lucy est partiellement incluse dans la zone naturelle protégée « Forêt Nord ». Toutefois, des modifications des limites de cette réserve naturelle sont prévues pour permettre les aménagements du parc à résidus de la KO2 déjà autorisés. Une extension de cette réserve est par ailleurs prévue sur d'autres zones à définir.

Occupation des sols

La zone de projet est en plein cœur du bassin minier de VNC. Elle est majoritairement constituée par le parc à résidus KO2 autorisé pour le dépôt de résidus humides, la carrière CLS, la carrière Audemard (dite du Mamelon) et la berme. Autour de ces installations, on observe une mosaïque de végétation sur substrat ultramafique, plus ou moins éparse. Plus ponctuellement, on observe également quelques massifs forestiers sur substrat volcano-sédimentaire, d'altitude inférieure à 400m sur alluvions, colluvions et dépôts ferrugineux, et des maquis de zones à hydromorphie temporaire ou permanente.

Voisinage

Les premières habitations (villages de Goro et de Truu) se situent à une distance importante du site étudié, respectivement à 10 et 15 km de la zone d'emprise du projet. Compte tenu de la distance avec la zone de projet, la perception des vibrations depuis les zones habitées est négligeable.

4.1.3.6. Qualité de l'air

La qualité de l'air sur la zone étudiée fait l'objet d'un suivi régulier. Pour l'ensemble des stations de mesures, les concentrations en SO₂ et de NO_x sont faibles et très largement inférieures aux seuils réglementaires.

Les enregistrements de poussières montrent trois dépassements sur la station de la base vie et un dépassement sur la station de la Forêt Nord, soit un nombre largement inférieur aux 35 jours de dépassements autorisés par année civile.

Aucune non-conformité n'est à constater.

Les campagnes de prélèvement des retombées atmosphériques et poussières en suspension en 2015 ont révélé des concentrations en métaux inférieures ou équivalentes aux teneurs mesurées en 2009, à l'exception du nickel.

Le nickel dans les poussières en suspension dépasse encore régulièrement la valeur cible de 20 µg/m³ sur la Forêt Nord. La présence de nickel dans les poussières déposées ou en suspension n'est toutefois pas surprenante dans ce contexte minier latéritique.

Les résultats des mesures des niveaux de poussières montrent logiquement que les stations les plus éloignées des activités industrielles et du trafic routier présentent les valeurs moyennes les plus faibles en termes de concentration. Les zones habitées sont suffisamment éloignées du site pour ne pas être concernées.

4.1.3.7. Patrimoine archéologique

Les inventaires réalisés en 2007 ont permis d'identifier la présence d'un abri sous roche sur l'emprise du projet. La prospection pédestre complémentaire réalisée dans le cadre du projet Lucy n'a pas permis de vérifier des éléments qui auraient pu permettre d'identifier la présence d'autres sites anciens. L'absence de trace anthropique est liée, d'une part, à la morphologie du terrain présentant des stigmates de passages d'engins dans la zone d'étude, et d'autre part, à la présence de perturbations probablement liées à l'activité d'extraction du cobalt.

Dans le cadre du projet Lucy, des fouilles préventives et un recueil des traditions orales seront menés par la Direction des Affaires Culturelles et Coutumières de Nouvelle-Calédonie. Une fouille sera réalisée au premier semestre 2017 mais au préalable une visite du site est prévue le 26 octobre 2016.

4.1.3.8. Patrimoine coutumier et culturel

Les tribus les plus proches, tribus de Goro et de Truu se situent respectivement à 10 et 15 km du site du projet.

Le potentiel historique de la région se situe principalement dans la baie de Prony (ancienne exploitation forestière, village minier). Elle présente un certain nombre de sites historiques qui se situent essentiellement sur le pourtour de la baie. Les monuments historiques classés situés à proximité de la zone projet sont les suivants :

Tableau 4. Monuments historiques classés à proximité de la zone de projet

Site classé	Distance du projet	Texte réglementaire
Bâtiments du village de Prony	9 km	Arrêté n°1468-2008/PS du 09/10/08
Vestiges de l'exploitation forestière de Port Boisé (lot n°46 de la section Prony-Port Boisé)	4,5 km	Arrêté n°2161-2012/PS du 03/10/12
Phare du Cap N'Dua	9,5 km	Arrêté n°917-2013/PS du 16/05/13
Source thermale de la baie des Kaoris	5,5 km	Arrêté n°926-2013/PS du 16/05/13
Pont Pérignon	27 km	Arrêté n°719-2014/PS du 17/03/14

L'emprise du projet Lucy n'est pas inclut dans les périmètres de protection des monuments historiques.

Concernant le patrimoine culturel immatériel, sont recensés : les pratiques sociales, les rituels et les événements sportifs, les coutumes, la fête de l'igname, les mariages, les deuils, la langue, le savoir artisanal.

4.1.4. Risques

4.1.4.1. Risques naturels

Sismicité

La zone de projet se situe dans une zone où l'intensité SMHV est de VI et l'intensité SMS est de VII. D'après les données BRGM – SIS France-Calédonie, l'aléa sismique de la zone de projet est considéré comme étant faible.

Amiante environnementale

Des études ont été réalisées sur la zone de projet Lucy en 2015. L'analyse MOCP¹ ne montre aucun dépassement du seuil réglementaire (100 fibres/L). Une fibre OMS² d'amiante (la chrysotile) a été décelée durant l'inspection META³ des chantiers, mais aucun dépassement du seuil réglementaire (10 fibres/L) n'a été relevé.

Erosion des sols

Les zones d'érosion potentielles ou existantes correspondent aux lavakas actifs et inactifs, aux ravines et au réseau hydrographique.

¹ L'analyse MOCP (Microscopie Optique en Contraste de Phase) : Cette analyse est le comptage des fibres selon la norme AFNOR NF X 43-269. Cela donne une concentration totale de fibres, c'est-à-dire que sont comptées toutes les fibres (aussi bien minérales que végétales). Actuellement en Nouvelle-Calédonie, la valeur limite réglementaire est de 100 fibres totales par litre d'air inhalé par heure de travail.

² *Fibres O.M.S* : fibres reconnues par l'Organisation Mondiale de la Santé (fibres dont la longueur est > 5 µm).

³ L'analyse META (Microscopie Electronique à Transmission Analytique) : Cette analyse fait l'objet de la norme AFNOR NF X 43-050. Elle est automatiquement réalisée pour comparaison avec les analyses en MOCP. Elle permet, après carbonisation de l'échantillon, de différencier les fibres d'amiante des autres fibres. Elle permet donc de caractériser la nature des fibres et le comptage des fibres d'amiante dites "courtes", "O.M.S"³ et "antigorite". Actuellement en France, la valeur limite réglementaire est de 10 fibres d'amiante par litre d'air inhalé / 8 heures.

Cyclones

La probabilité annuelle d'une dépression tropicale d'intensité modérée à forte au site du projet de Goro est de 62 %, et celle d'un cyclone tropical est de 22 %.

Inondations

Aucun cours d'eau important ne traverse la zone du projet, mais celle-ci est longée au nord par la branche ouest de la Kwé. Par ailleurs, la zone du projet est entourée de nombreux petits cours d'eau temporaires (creeks), et notamment un qui se situe à proximité. Cependant, seule une occurrence (le cyclone Beti du 27 au 28 mars 1996) a engendré une crue sur l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude et de ses alentours. Le cyclone Vania a engendré une crue au niveau des stations KAL et KNL le 14 janvier 2011, troisième plus forte crue enregistrée pour ces stations.

La zone du projet étant entourée à l'ouest et au sud par des crêtes positionnées en arc de cercle et se situe à plus de 10 km de la côte est, elle n'est donc pas concernée par le risque tsunami.

Incendies

L'aléa est plus faible sur la Province Sud sur laquelle se situe le projet que sur la Province Nord. La commune de Yaté présente un risque de départ de feu restreint et comptabilise entre 9 et 23 feux en 9 ans. La commune de Mont-Dore est un peu plus exposée avec un nombre de feux compris entre 24 et 45 sur cette même période.

4.1.4.2. Risques technologiques

Risques industriels

Plusieurs activités présentant des risques technologiques au sein ou à proximité immédiate de l'emprise du projet Lucy. Il s'agit plus spécifiquement :

- des installations liées à la zone d'exploitation minière (berme, parc à résidus, unité de préparation du minerai et canalisations) : ces éléments sont précisés dans l'étude de danger (voir chapitre 4);
- de l'usine hydrométallurgique de Prony : le site du projet Lucy est localisé au sein du périmètre des effets toxiques irréversibles.

Agents chimiques dangereux (ACD)

Les ACD sont des agents chimiques, substance seule ou mélange, qui peuvent présenter un risque pour la santé ou la sécurité des travailleurs. En 2015, une étude a été menée sur la future emprise du projet Lucy. Les ACD étudiés sont le nickel, les poussières de silice (cristobalite, quartz, tridymite), les poussières inhalables et les poussières sans effets spécifique alvéolaires.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est constaté sur la zone de projet.

4.1.5. Paysage

Le projet Lucy fait partie d'une entité paysagère circonscrite par des reliefs, le plateau minier central de Goro. Le site d'implantation du projet, la vallée KO2, est une vallée anthropisée

dédiée au stockage des résidus humides des extractions minières. Cette vallée ouverte au nord-est n'est pas perçue depuis les lieux touristiques de la baie de Prony. Par contre l'entrée de la vallée, le col entre les monts Néngoné et le mont Kwa Néi constitue un des points repères de la ligne de crête collinaire.

Dans la représentation sociale et au niveau touristique, les paysages miniers sont intégrés dans les paysages mythiques du Grand Sud. L'enjeu paysager est essentiellement de garder les repères et ambiances perçues depuis la baie de Prony.

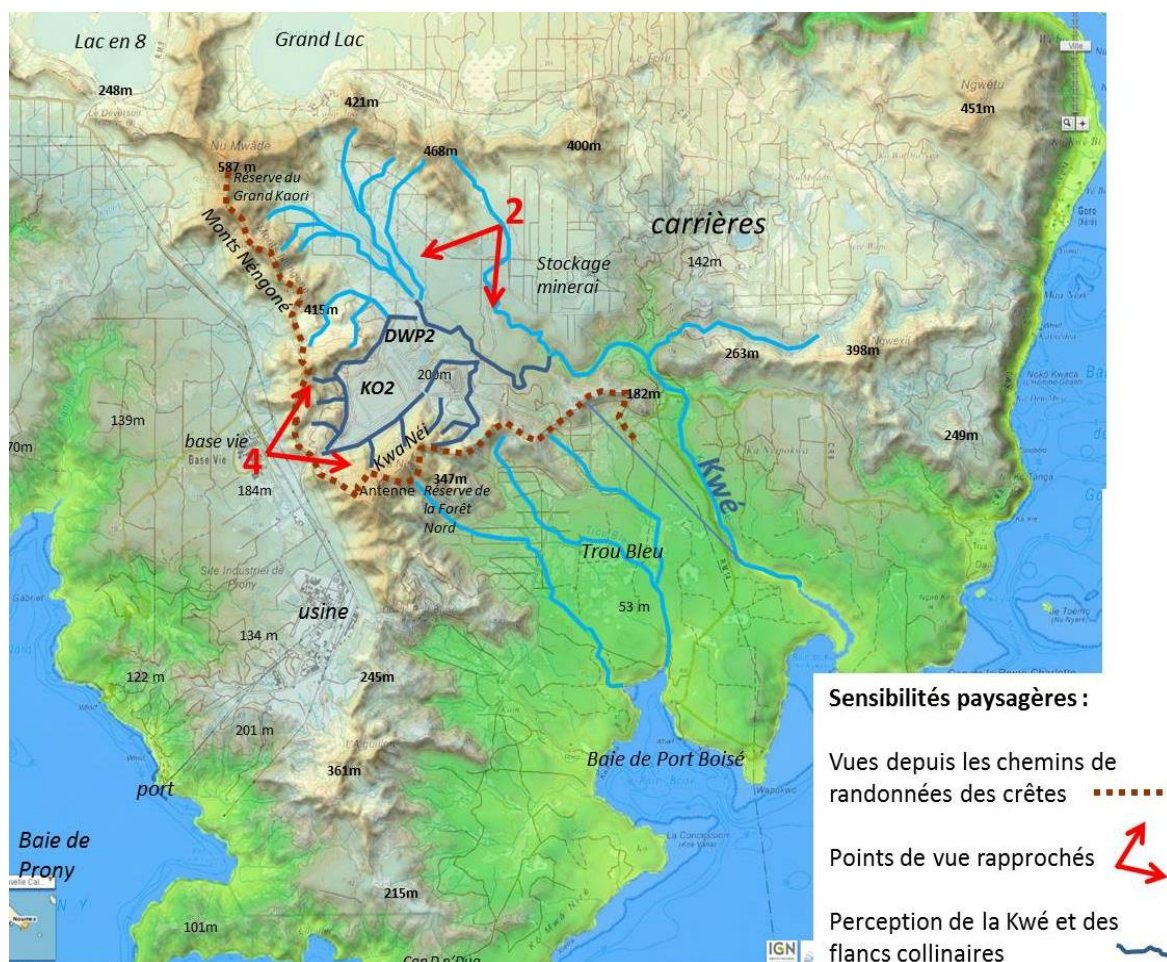


Figure 12. Synthèse des sensibilités paysagères

4.1.6. Caractéristiques de l'environnement et définition des enjeux

La synthèse des enjeux est rassemblée dans le tableau suivant.

Tableau 5. Synthèse des caractéristiques de l'environnement

Tableau de synthèse des enjeux		ENJEU
MILIEU PHYSIQUE		
Climat	La zone de projet est caractérisée par une pluviométrie annuelle élevée (2 500 à 3 000 mm) principalement répartie durant l'été austral (janvier à avril). Celle-ci est généralement nettement excédentaire par rapport à l'évapotranspiration potentielle (l'ETP représente en moyenne 30 % des précipitations). Il n'y a pas de grande amplitude de température selon les mois, tout au long de l'année; le mois de février est le mois le plus chaud (température moyenne mensuelle de 24,9°C) tandis que le mois de juillet est le plus frais (moyenne mensuelle : 18,9°C). La direction et la force du vent dans la zone de projet semblent être liées à l'effet de relief. La station météo de Goro_Résidus enregistre des directions préférentielles nord-est et sud et une intensité relativement faible (majoritairement comprise entre 1,5 et 4,5 m/s). La zone de projet est régulièrement soumise à des événements pluvieux extrêmes de courte durée et de forte intensité.	Faible
Qualité des sols	Sol par endroit soumis à l'érosion naturelle. Horizon humifère de surface (topsoil) très faible à inexistant et présence d'espèces invasives. Les sols sur le site de VNC ont des fortes carences en azote, phosphore, potasse et calcium. A l'opposé, ils contiennent un excès de magnésium et d'oxydes métalliques.	Moyen
Hydraulique souterraine (hydrogéologie)	Les structures géologiques de l'emprise du projet sont identiques à celles que l'on retrouve sur l'ensemble du plateau de Goro. Les deux structures géologiques dominantes sont des alluvions actuelles et récentes au cœur de la vallée KO2 et des blocs de cuirasse sur latérite mince sur les versants. Sur la zone de projet, il existe deux réservoirs hydrogéologiques principaux (aquitard et aquifère). Leur comportement diffère selon la période de l'année (haute eaux et basses eaux). En période de basses eaux, il existe un drainage de l'aquitard vers l'aquifère. Des interactions existent entre nappes et rivières : les eaux souterraines en provenance des bassins KO1, KO2 et KO3 convergent vers la rivière Kwé Ouest puis circulent sous son lit avant d'émerger dans la rivière plus en aval.	Moyen
Hydraulicité des eaux de surface	La recharge moyenne des nappes sur le bassin de la Kwé est évaluée à 903 mm/an sur la période 1998-2010. Elle représente 29 % de la pluie et 43 % de la pluie efficace. L'amplitude des débits de la rivière Kwé Ouest au niveau de la station KOL s'étend de 0,001 m³/s à l'étiage absolu (de 2006 à 2011) à 48 m³/s en période de plus hautes eaux. Directement liés à la pluviométrie, les débits moyens mensuels de la Kwé Ouest varient entre des valeurs minimales en saison sèche (valeur médiane minimale de 0,14 m³/s en octobre) et des valeurs maximales en saison humides (valeur médiane maximale de 1,8 m³/s en mars). Les débits mensuels moyens présentent une augmentation progressive entre novembre et mars - avril puis une diminution régulière jusqu'à la fin du mois d'octobre.	Moyen

Tableau de synthèse des enjeux		ENJEU
Qualité des eaux superficielles	Dans les eaux superficielles en aval du parc à résidus (Kwé Ouest), il n'a pas été relevé de tendance particulière à la hausse pour les paramètres physico-chimiques analysés, sauf pour le manganèse et les sulfates qui présentent des augmentations de concentrations depuis 2013. La qualité des eaux de surface semble donc influencée par la qualité des eaux situées au sein du parc à résidus humides actuellement exploité au niveau du site. Cette tendance s'est particulièrement vérifiée en 2016 pour les sulfates. Dans le bassin versant de la Kwé, les analyses granulométriques et minéralogiques indiquent globalement des taux identiques, hormis, sur deux stations, où les résultats indiquent une légère augmentation du taux de nickel et du manganèse au détriment du chrome. D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés, les écoulements peut être considéré dans l'ensemble comme un cours d'eau dans un état de santé "faible" de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichtyologiques. Il ressort de cet inventaire piscicole avec une faune ichtyologique très faiblement riche et très peu diversifiée. (ERBIO, 2014). D'après les analyses physico-chimiques, l'aspect très clair de l'eau, les communautés carcinologiques présentes et les indices macroinvertébrés obtenus, aucune altération importante du milieu ne semble présente dans cette zone (ERBIO, 2014).	Moyen
Qualité de l'air	La qualité de l'air sur la zone étudié fait l'objet d'un suivi régulier. Pour l'ensemble des stations de mesures, les concentrations en SO₂ et de NO_x sont faibles et très largement inférieures aux seuils réglementaires. Les enregistrements de poussières montrent trois dépassements sur la station de la base vie et un dépassement de la valeur objectif sur la station de la Forêt Nord, soit un nombre largement inférieur aux 35 jours de dépassements autorisés par année civile. Les stations les plus éloignées des activités industrielles et du trafic routier présentent bien sûr les valeurs moyennes les plus faibles en termes de concentration. Les zones habitées sont suffisamment éloignées du site pour ne pas être concernées.	Moyen
Niveau sonore et vibrations	Le niveau de bruit résiduel a été caractérisé dans les ZER avoisinantes du site de VNC en 2001, 2005 et 2013 (max 41,5 LAeq mesuré en dB (A)), et dans la zone du projet Lucy par Artelia en 2016 (max 64 LAeq). La zone de projet est située dans une zone calme. Toutefois, ces résultats datent de 2013 et 2014 avant la mise en place de certaines installations comme l'usine pilote DWP1 et accès routiers au sein de l'emprise du projet. Compte tenu de la distance de la zone de projet avec les premières habitations (villages de Goro et de Truu à une dizaine de kilomètres de la zone d'emprise du projet), la perception des vibrations depuis les zones habitées est peu probable.	Faible

Tableau de synthèse des enjeux		ENJEU
MILIEU NATUREL		
Végétation et habitats	Aires protégées (enjeu faible ici) Le projet empiète sur la réserve de la Forêt Nord mais la zone concernée est soit déjà anthropisée soit déjà autorisée au défrichement. Forestier et paraforestier (enjeu fort) Les deux types de forêts présents sur la zone d'étude restreinte présentent un intérêt écologique fort pour la faune et la flore. Notamment la Forêt S2 qui recense des écosystèmes d'intérêt patrimonial. Le maquis paraforestier est quant à lui une zone refuge pour les espèces forestières et une zone tampon autour des îlots forestiers. En outre il participe à la reconstruction des forêts en apportant les conditions de germination favorables et en constituant une réserve de semences. De ce fait cette formation végétale constitue un enjeu de conservation modéré lorsqu'elle est située à proximité d'une forêt ou comportant des espèces d'intérêt. Cette formation à enjeu modéré se situe sur le flanc nord de l'aire de stockage à résidus. Maquis à hydromorphie permanente (enjeu moyen) Le maquis à hydromorphie permanente se situe principalement à l'est de la zone d'étude. Il constitue un écosystème original à végétation particulière qui ne se rencontre que dans l'extrême sud de la Grande-Terre. Ainsi il représente un enjeu de conservation modéré. Autres milieux (enjeu faible) Les autres végétations présentes dans la zone d'étude restreinte sont des maquis ligno-herbacés (formations principales sur la zone), maquis à hydromorphie temporaire et maquis arbustifs et denses. Les maquis ligno-herbacés résultent de feux répétés et sont constitués de végétation secondaire avec espèces communes sur la Grande-Terre. Ainsi cette formation végétale présente un enjeu faible. Les maquis à hydromorphie temporaire constituent également un enjeu faible car ils sont constitués d'une palette végétale se rapprochant du maquis ligno-herbacé, formation commune du territoire. Enfin, les maquis arbustifs et denses caractérisés par une végétation secondaire constituée d'espèces communes sur la Grande-Terre représentent un enjeu faible.	Fort
Faune dulçaquicole	Bien que la faune dulçaquicole ne soit pas présente dans l'aire d'étude restreinte, elle sera impactée de manière indirecte par le projet Lucy dans la zone d'étude élargie. Il est donc utile d'en mesurer l'enjeu. Huit espèces de poissons sont recensées sur la zone d'étude élargie dont une espèce protégée localement par le code de l'environnement de la province Sud du fait de son endémicité. Au niveau de la faune carcinologique, sept taxa sont recensés comportant trois espèces endémiques et protégées par le code de l'environnement de la province Sud. Concernant la faune macrobenthique et les insectes en particulier, un fort taux d'endémisme est dénombré, à minima 17 taxa endémiques.	Moyen

Tableau de synthèse des enjeux		ENJEU
Faune terrestre et avifaune	Reptiles Les espèces recensées dans l'aire d'étude restreinte sont globalement communes au Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie. Seules six espèces portant un intérêt écologique ont été répertoriées : trois espèces à statut UICN vulnérable (VU) et trois espèces à statut UICN quasi menacé (NT). La répartition de ces espèces dans l'aire d'étude restreinte est faible, y compris au niveau de la Forêt S2 qui possède une faible richesse herpétologique.	Faible
	Avifaune Les espèces recensées sont communes au Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie. Seule une espèce sensible, la Perruche à front rouge (à statut UICN quasi menacé (NT) et protégée par le code de l'environnement de la province Sud) a été recensée sur l'aire d'étude restreinte. Sur cette aire, l'avifaune est surtout concentrée au niveau de la Forêt S2. Cette forêt possède une richesse ornithologique faible avec peu d'espèces d'intérêt écologique.	
	Myrmécofaune Trois espèces invasives ont été recensées sur l'aire d'étude restreinte indiquant ainsi un milieu dégradé.	
	Mammifères Huit espèces de chiroptères sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude restreinte sur les neuf espèces de chiroptères présentes en Nouvelle-Calédonie. Sur ces huit espèces, six bénéficient d'une protection stricte (code de l'environnement) et les deux espèces restantes font l'objet d'une chasse règlementée et de l'interdiction de destruction ou de l'enlèvement des nids, colonies et campements.	
MILIEU HUMAIN		
Socio-économie	Démographie sociale La zone de projet est située sur la commune de Yaté et jouxte celle du Mont-Dore. La démographie sociale est très différente entre les deux communes compte tenu du fait que le Mont-Dore est sous influence du Grand Nouméa et connaît depuis ces dernières années une augmentation significative de sa population, contrairement à la commune de Yaté, la commune la moins densément peuplée de Nouvelle-Calédonie, dont la population est stable et essentiellement concentrée au niveau de la bordure littorale.	Faible
	Activités Industrielles : présence de la mine (site d'exploitation) sur la commune de Yaté et installation d'entreprises en lien avec les activités de la mine (construction, transport routier et roulage sur mine). Présence de la centrale de Prony à 1,6 km de la zone d'emprise du projet. Agricoles : peu d'activité agricoles sur cette partie de l'île, essentiellement tournées vers la culture de subsistance, peu de terres cultivables. Pas de zones cultivables à proximité ou sur la zone d'emprise du projet. Tourisme et loisirs : Attraites touristique de Yaté liés à la nature (écotourisme) : sentier de randonnées de la transprovinciale Sud GR1, pistes de Vtt dans tout le Sud.	
	Emploi Au 1 ^{er} trimestre 2015, il est observé un ralentissement de la création d'emplois aussi bien dans le secteur privé que public. Les trois quart des emplois des créations d'emplois ont lieu dans l'industrie extractive.	

Tableau de synthèse des enjeux		ENJEU
Commodité de voisinage	La zone de projet est en plein cœur du bassin minier de VNC. Elle est majoritairement constituée par le parc à résidus KO2 autorisé pour le dépôt de résidus humides, la carrière CLS, la carrière Audemard (dite du Mamelon) et la berme. Autour de ces installations, on observe une mosaïque de végétation sur substrat ultramafique, plus ou moins éparses. Plus ponctuellement on observe également quelques massifs forestiers sur substrat volcano-sédimentaire, d'altitude inférieure à 400m sur alluvions, colluvions et dépôts ferrugineux, et des maquis de zones à hydromorphie temporaire ou permanente. Les premières habitations (village de Goro et de Truu) se situent à une distance importante du site étudié, respectivement à 10 et 15 km de la zone d'emprise du projet. Compte tenu de la distance de la zone de projet avec la perception des vibrations depuis les zones habitées est peu probable. La zone de projet est encaissée et distante donc des premières habitations.	Faible
Patrimoine archéologique et culturel	Patrimoine archéologique Les inventaires ont identifiés la présence d'un abri sous roche sur l'emprise du projet. Patrimoine culturel Concernant le patrimoine culturel immatériel, on recense : les pratiques sociales, les rituels et les événements sportifs, les coutumes, la fête de l'igname, les mariages, les deuils, la langue, le savoir artisanal. Les tribus les plus proches, tribus de Goro et de Truu se situent respectivement à 10 et 15 km du projet. Le monument historique classé le plus proche de la zone de projet se situe à 4,5km.	Moyen
PAYSAGE		
Paysage	Dans la représentation sociale et au niveau touristique, les paysages miniers sont intégrés dans les paysages mythiques du Grand Sud. La vallée KO2 d'implantation du projet est une vallée anthropisée dédiée à l'activité minière, elle appartient à l'entité paysagère centrale du plateau minier. L'entrée sud de la vallée est marquée par un col entre les monts Néngoné et le mont Kwa Néi ; ce motif est un repère dans la perception de la ligne de crête collinaire vue depuis la baie de Prony. L'enjeu paysager est de garder les repères et ambiances perçus depuis la Baie de Prony.	Faible

4.2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PROPOSEES

L'analyse des effets du projet sur l'environnement et les mesures proposées sont résumées au sein des tableaux thématiques fournis en pages suivantes.

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
Climat				
Impact potentiel des émissions de GES sur le climat	Phase construction L'estimation des GES en phase de construction repose principalement sur les sources d'émissions suivantes : – le transport du personnel – le transport des équipements et du matériel depuis Nouméa jusqu'à la zone du projet – les activités de construction et de terrassement – le fonctionnement des groupes électrogènes au niveau des zones temporaires de construction La phase de construction s'étendra de juillet 2017 à début 2019. La quantité totale de GES émise durant la phase de construction du projet est estimée à environ 22 990 tCO _{2eq} .	Mesures d'atténuation Les mesures d'atténuation mises en place par VNC durant toutes les phases du projet pour réduire l'impact potentiel sur le changement climatique lié aux émissions de GES sont : – la réduction des transports notamment en favorisant le transport en commun du personnel sur site (navettes) – la limitation des distances de déplacement des camions par utilisations d'un site à l'emprise réduite (optimisation de la proximité des installations) – l'utilisation de véhicules et de générateurs d'électricité (groupes électrogènes) en bon état de fonctionnement afin de limiter les émissions atmosphériques – les entreprises qui interviendront sur le site pendant la phase de construction et de remise en état sont tenues d'utiliser des véhicules en bon état de marche et conformes aux exigences légales	Mineur	
	Phase exploitation L'estimation des GES en phase d'exploitation repose principalement sur les sources d'émissions suivantes : – le transport du personnel – le transport des résidus asséchés selon les différentes options possibles (phase 1, phase 2 en prenant en compte le stockage au niveau du stockage temporaire en cas de pluie)	– les entretiens des véhicules et engins et maintenance des générateurs réguliers – les limitations de vitesse sur la zone du projet – les installations potentiellement émettrices de gaz à effet de serre seront équipées de systèmes d'aspiration et de traitement afin de traiter leurs émissions atmosphériques – le brûlage à l'air libre de déchets ou autres matériaux, générant des gaz toxiques est rigoureusement interdit sur l'ensemble du site	Mineur	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	– la mise en place et le compactage des résidus asséchés au niveau des zones de stockage – l'extraction des roches et leur transport au niveau de la zone d'emprunt La quantité de GES qui sera émise en phase d'exploitation est d'environ 117 870 tCO_{2eq}.	– l'utilisation d'une option mixte de transport des résidus asséchés : convoyeurs/camions – la procédure de permis de feu, lors du travail par points chauds, est strictement appliquée dans le but d'éviter tout départ d'incendie, à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air, mais également de l'eau et du sol. De plus, le plan opérationnel de lutte contre les feux de brousse inclut des actions de sensibilisation à destination des employés et des communautés		
	Phase de remise en état/fermeture En période de fermeture et remise en état, les émissions de gaz d'échappement et de poussières seront réduites au fur et à mesure de la réduction des activités sur le site.		Non significatif	
Milieu naturel terrestre - Faune, flore, habitats et équilibres biologiques				
Impacts du défrichement sur la flore	Phases construction et exploitation La première étape consistera à défricher les zones de travaux au fur et à mesure de la progression des constructions. La surface défrichée de l'aire d'étude restreinte du projet sera de 63,7 ha. Les sources d'impact associées au défrichement sur la diversité biologique sont : – la réduction du couvert végétal pouvant engendrer un « effet lisière » sur les zones conservées telles que les forêts, les formations rivulaires dans la zone d'étude élargie pouvant se traduire par une dégradation de ces formations (ex : adaptation et changement du cortège végétal, de la structure, baisse de croissance, dépérissement d'individus dans les cas les plus	Mesures d'évitement Les mesures d'évitement prises en compte pour limiter les impacts sont : – réutiliser les zones défrichées antérieurement pour les besoins de VNC, pour l'implantation des infrastructures et les installations connexes – éviter un maximum les zones présentant un intérêt d'un point de vue écologique, en vue d'une préservation de ces zones, et les zones arborées pour conserver le plus d'habitats – réduire au maximum l'impact sur les cours d'eau et donc les écosystèmes associés	Modéré	Le coût d'une prestation de télédétection pour étendre le suivi du « stress des massifs forestiers » (Suivre l'activité photosynthétique de la végétation, Suivre la structure de la canopée et le couvert de feuilles, Suivre le stress hydrique de la végétation - fraction de la végétation) es

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	extrêmes) sous l'effet de modification du milieu en périphérie des zones d'activités. - la modification de la structure de la communauté végétale avec éventuellement une baisse de croissance et une hausse de mortalité d'individus d'espèces faisant partie des plus sensibles, rares ou menacées (liste de l'UICN), liste des espèces protégées du code de l'environnement de la province Sud) - la réduction potentielle du patrimoine génétique pour les espèces les plus rares, et par conséquent un risque d'appauvrissement de la biodiversité - l'envahissement par des espèces exogènes profitant de dépôts de résidus organiques, de sol exogène ou de gravats - l'érosion des sols Toutefois : - l'emprise du projet sur la limite de ses installations est principalement située sur des zones déjà anthropisées (202,7 ha par rapport à la surface de défrichement de 63,7 ha) - les milieux impactés par le projet présentent un enjeu de conservation faible, hormis la présence d'un écosystème d'intérêt patrimonial (Forêt S2) et des maquis hydromorphes - les surfaces défrichées pour le projet d'usine d'assèchement des résidus, la zone de stockage des résidus et ses installations annexes représentent environ 0,105% de la surface totale des milieux correspondant dans le Grand Sud	- favoriser l'utilisation et le recyclage de l'ensemble des matériaux ou infrastructures à l'intérieur d'une zone déjà défrichée - stabiliser les zones de stockage de matériaux pour éviter tout effondrement sur des zones naturelles - définir un plan de gestion des eaux permettant de limiter les phénomènes érosifs en aval du projet, et donc l'impact sur la faune dulcicole (conservation de la qualité des cours d'eau) - définir un phasage de défrichement afin de laisser en place le plus longtemps possible la végétation afin de lutter contre les phénomènes érosifs (entre la phase construction et la phase exploitation) - évacuer les déchets verts de défrichement et les matériaux de décapage vers des zones déjà contaminées par les fourmis envahissantes - utiliser de façon préférentielle d'engins dédiés au projet : les engins utilisés resteront sur site la nuit (pas de transfert) - stocker, sur des zones déjà contaminées par les fourmis exogènes, les matériaux issus du décapage des terrains (terre végétale) A titre d'exemple, l'implantation du projet a tenu compte de l'évitement de l'espèce rare et protégée <i>Planchonella latihila</i> présente sur le flanc sud du bassin versant KO2 à proximité de l'aire de stockage des résidus, avec une distance minimale de 10 m maintenue entre le projet et l'espèce protégée. Pour éviter tout piétinement des zones non défrichées et une altération supplémentaire des milieux autour du projet, un balisage sera mis en place avant le démarrage des travaux également pour limiter les défrichements non nécessaires ainsi		d'environ 2 millions XPF. Le coût global du plan de suivi de l'ensemble du site de VNC est d'environ 28 millions XPF. Le coût de construction du système de gestion des eaux est estimé à 3 480 millions XPF. Le coût de la revégétalisation progressive est estimé à 2 018 millions XPF sur la durée de vie du projet Lucy. Le coût d'achat des camions et cuves pour l'arrosage des pistes et des plateformes est d'environ 186 millions XPF. Le cout annuel d'utilisation de cette mesure est estimé à 74 millions XPF. Le surcoût lié à l'achat de carburant à faible teneur en soufre est d'environ 4 500 XPF

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	– le défrichement des maquis est à moyen enjeu au regard de la zone du Grand Sud. Le défrichement est donc négligeable au regard de la zone du Grand Sud	qu'un programme de sensibilisation de l'ensemble du personnel et des sous-traitants. Mesures d'atténuation Les mesures d'atténuation mises en place permettant de réduire l'impact sont :		par million de tonne de carburant.
Impacts du défrichement sur la faune	Phases construction et exploitation Les sources d'impact associées au défrichement sur la diversité biologique sont : – la fragmentation des connexions écologiques entre différents secteurs pouvant isoler certains habitats (la faune terrestre associées aux formations forestières est les plus menacées par l'effet de discontinuité) – la disparition d'habitats pour la faune – le dérangement des espèces animales nichant ou se nourrissant au voisinage des zones d'activité pouvant entraîner une adaptabilité sélective de la biodiversité faunistique et favoriser le développement d'espèces plus résistantes (souvent les espèces introduites) aux activités présentes à proximité – le développement d'espèces végétales envahissantes et d'espèces faunistiques associées, issus des mouvements de matériaux dus aux activités anthropiques – la destruction de spécimens herpétofaune forestier (ayant besoin d'un milieu forestier pour survivre)	– des mesures de protection des zones naturelles par la restriction des accès aux zones sensibles ou protégées (notamment le col de l'antenne pour l'herpétofaune) et le contrôle et la sensibilisation du personnel de chantier – des mesures de réduction des poussières, bruits, vibrations et lumières créés par le défrichement notamment pour la faune aviaire et chiroptère par le contrôle des éclairages de chantier, la gestion des échouages de pétrels sur le site selon la procédure VNC PRO-54-06-EN – un ensemble de mesures relatives à la protection de la biodiversité, dont la mise en œuvre d'un plan de revégétalisation, d'un plan de réutilisation de la terre végétale, d'un plan opérationnel de la conservation de la biodiversité, d'un plan opérationnel de lutte contre les feux de brousse, d'un plan opérationnel de maîtrise des espèces exogènes et d'un plan de gestion des co-contractants – des mesures d'atténuation de propagation de fourmis envahissantes, comme éviter d'utiliser du top-soil contaminé avec des fourmis exogènes sur des opérations de réutilisation sur des zones en périphérie du projet ou mettre en place des contrôles zoo-sanitaire relatif aux fourmis à l'entrée du matériel sur le site	Mineur	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	Toutefois : – le défrichement des maquis est à moyen enjeu au regard de la zone du Grand Sud. Le défrichement est donc négligeable au regard de la zone du Grand Sud – l'emprise du projet impacte des espèces communes au Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie, et aucune espèce vulnérable au niveau avifaune, herpétofaune ou myrmécofaune	– la mise en œuvre d'un protocole de translocation du <i>Lacertoides pardalis</i> et d'un protocole de transfert des lézards issus des zones à défricher au Parc Provincial Forestier de Nouméa – d'un plan de remise en état du site en fin d'exploitation comprenant l'apport de matériaux (couche latéritique) pour limiter l'implantation d'espèce exogène sur le stockage en fin d'exploitation Mesures de compensation		
Impact positif de la revégétalisation sur la flore	Phase de remise en état / fermeture En phase de fermeture, les opérations de remise en état du site après exploitation permettront la réhabilitation d'une grande partie des zones dégradées. Le retour de la végétation originelle se fera sur plusieurs années, en particulier pour les formations forestières.	– La végétation défrichée dans le cadre du projet Lucy et de ses installations annexes sera compensée. La présentation des mesures de compensation est détaillée dans le dossier de défrichement du présent projet. – La revégétalisation proposée dans le cadre des mesures compensatoires du dossier de défrichement permettra de recréer des habitats et sources de nourriture semblables, entre les patchs forestiers notamment. La revégétalisation contribuera également à maintenir les sols et donc à réduire les apports potentiels de sédiments dans les cours d'eau ou les dolines en contrebas du projet et des installations annexes. – Suite aux travaux de revégétalisation, la zone devrait voir un retour progressif de la faune sauvage une fois le milieu rétabli et l'activité humaine dans la zone terminée. Cette revégétalisation permettra de recréer une continuité avec les milieux alentours, de recréer des habitats et sources de nourriture semblables, entre les patchs forestiers notamment. – Les mesures de contrôle des espèces envahissantes par piégeage et/ou surveillance (par exemple : cochons, chats, acatinas dans la Forêt Nord) permettront également de participer à la bonne réalisation du plan de compensation du site.	Modéré	
Impact positif de la revégétalisation sur la faune			Mineur	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
		Mesures de suivi – Un rapport annuel d'exploitation du parc à résidus sera établi et transmis à l'administration pour identifier les zones exploitées durant l'année passée et pour présenter les zones dont l'exploitation est prévue l'année suivante, ainsi que le bilan des défrichements – La faune sera suivie aux alentours du projet conformément au plan de suivi appliqué par VNC (suivi annuel de l'avifaune et de l'herpétofaune) – Un programme de suivi du <i>Lacertoides pardalis</i> (scinque léopard) est en place depuis 2005 sur le Mont Kwa Neie. Les zones ayant fait l'objet d'une translocation de <i>L. pardalis</i> seront également suivies pendant 3 ans afin de déterminer l'efficacité de la mesure et l'évolution des populations réintroduites. – Les opérations de suivi des zones revégétalisées lors des opérations de remise en état du site ont pour but de valider, ou non, l'efficacité des travaux de revégétalisation. Le programme de suivi sera défini dans le dossier de défrichement du présent projet.	Mineur	
Impact de la qualité de l'air sur le milieu naturel terrestre	Phases construction et exploitation Les sources d'impact associées à ces phases sont : – la circulation des camions sur les routes non revêtues – les opérations de chargement / déchargement des résidus asséchés – les opérations de concassage des matériaux d'emprunt	Mesures d'évitement Les mesures d'évitement permettant de limiter l'impact sont : – limiter les hauteurs de chute de matériaux et dans des têtes de tapis de l'installation de transport de résidus – l'implantation du site en fond de bassin permettant de limiter l'envol des poussières, avec une certaine distance des zones sensibles Mesures d'atténuation		

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	– les opérations de stockage des matériaux en tas Une modélisation de la dispersion des poussières liées aux installations futures du projet Lucy a été réalisée à l'aide du logiciel ADMS5. Les émissions de poussières sur site proviennent majoritairement des opérations de manipulation de résidus asséchés et dans une moindre mesure de la circulation des engins sur le parc à résidus pour le compactage et de la circulation des camions de transports entre l'usine et les parcs de stockage. Les concentrations modélisées en PM10, PM2.5 et PM30 sont quasi nulles. Les concentrations en PM10 sont largement inférieures aux objectifs de qualité au droit des lieux sensibles, même en intégrant la qualité de l'air locale. Les impacts résiduels générés par l'exploitation du parc à résidus asséchés sur la qualité de l'air seront principalement localisés à l'intérieur du bassin de la Kwé Ouest à proximité des pistes de circulation et des zones d'activité. Les émissions de gaz d'échappement contribueront faiblement à la détérioration de la qualité de l'air local et régional. Les émissions de poussières affecteront la végétation aux abords immédiats des pistes de circulation et des différentes zones d'activités.	Les mesures d'atténuation permettant de réduire l'impact sont : – circulation restreinte des engins sur les pistes de circulation – opérations de chargement / déchargement de résidus asséchés retraits au sein des plateformes aménagées – entretien et la maintenance des véhicules VNC, de ceux des co-contractants et des groupes électrogènes – réduction des transports, notamment en favorisant le transport en commun du personnel du site (navettes) et en transportant les résidus par canalisations depuis l'unité 285 – arrosages réguliers à l'aide d'arroseuses des pistes et des plateformes pratiqués par temps secs afin d'éviter les émissions de poussières – limitation de la prise au vent des stockages de matériaux fins – défrichement progressif en fonction du phasage prévisionnel d'exploitation pour maintenir la végétation sur les surfaces non exploitées – entretien des routes de manière à prévenir les émissions de poussières – interdiction de brûler à l'air libre des déchets ou autres matériaux pour limiter les émissions de gaz toxiques et polluants Le plan de remise en état du site en fin d'exploitation comprend un apport de matériaux (couche latéritique) permettant de limiter l'envol des poussières du stockage de résidus secs en fin d'exploitation.		
	Phase de fermeture En période de fermeture, les émissions de gaz d'échappement et de poussières seront sensiblement réduites par la diminution des activités sources d'émissions atmosphériques, à savoir	La pluviométrie importante et régulière du secteur et les mesures d'atténuation appliquées réduisent globalement l'intensité des effets du projet sur la qualité de l'air. Mesures de suivi	Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	l'ensemble des opérations associées au stockage des résidus.	VNC assure déjà le suivi de la qualité de l'air du site et de ses environs via un réseau de stations de surveillance de la qualité de l'air (stations fixes et mobiles) sur des zones ciblées validées par les autorités. Ce suivi sera maintenu pour assurer une continuité des données collectées.		
Impact des niveaux de bruit sur la faune	Phases construction et exploitation Les sources de bruit dans la zone du projet pendant la phase de construction sont les suivantes : – les engins de travaux, camions de transport, transports en commun et autres véhicules – les tirs de mine dont l'intensité est potentiellement importante mais ponctuelle Les sources de bruit énumérées ci-dessus sont de plus faible intensité que celles émises par l'ensemble des travaux sur le site minier. Une modélisation de la contribution sonore des installations a été réalisée afin notamment de définir l'émergence au droit des zones à enjeu dont les zones naturelles. Les résultats de la modélisation ont montré que les installations auront peu d'incidences sur le niveau sonore actuel (l'émergence est très faible sur tous les récepteurs pour les différentes configurations).	Mesures d'évitement Un soin particulier sera apporté à l'implantation des installations pour limiter les hauteurs de chute de matériaux et dans les trémies de l'installation de transport de résidus, qui sont les secteurs qui génèrent le plus de bruit. Mesures d'atténuation Les tirs de mine auront lieu de jour uniquement et seront réalisés par des artificiers compétents. Le bon dimensionnement des explosifs permet, en sus d'une bonne granulation des matériaux, de limiter les nuisances sonores. Les véhicules de transport, de manutention et les engins de chantier achetés par VNC sont certifiés CE. Ils sont donc conformes à l'arrêté modifié du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés en extérieur. En plus des dispositions réglementaires, les engins d'exploitation seront entretenus et une maintenance préventive sera assurée. Ces mesures permettront de limiter les nuisances sonores dues aux frottements et aux chocs des pièces mécaniques et hydrauliques.	Mineur	
	Phase de fermeture En période de fermeture, les émissions sonores seront sensiblement réduites par la diminution des activités, à savoir l'ensemble des opérations associées au stockage des résidus.	Mesures de suivi Dans le cadre de ces exigences réglementaires, le site de VNC assura le suivi des niveaux sonore de son site tous les trois ans.	Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
Impact des émissions lumineuses sur la faune	Phase construction / exploitation Certaines zones du site seront éclairées afin de permettre le travail en période nocturne pendant la phase de construction et durant l'exploitation du site. Les lumières nocturnes peuvent impacter le milieu naturel, notamment l'avifaune à proximité immédiate et dans la zone d'étude élargie. Toutefois, étant donné la distance qui sépare le site des zones présentant un intérêt naturel et de la topographie de la zone qui présente des obstacles naturels à la propagation des émissions lumineuses (lignes de crête en particulier), l'impact résiduel des émissions lumineuses sur le milieu naturel est considéré comme faible.	Mesures d'atténuation Suite au recensement des sources lumineuses effectué sur le site industriel et minier de VNC en 2012, un plan d'action de minimisation de la pollution lumineuse a été lancé. Les principales mesures et actions à mettre en œuvre sur la mine sont : – campagne de sensibilisation sur l'orientation des tours mobiles d'éclairage – sensibilisation des départements de VNC à la campagne SOS Pétrels – éclairages efficaces dirigés vers le sol	Mineur	
	Phase de fermeture En période de fermeture, les émissions lumineuses seront sensiblement réduites par la diminution des activités, à savoir l'ensemble des opérations associées au stockage des résidus.		Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
Sites et paysages				
Impact du remodelage du relief sur le paysage	Phase construction En phase construction, l'impact principal concerne l'écroulement de la ligne de crête nord et la création de talus routiers.	Mesure d'évitement En phase construction, les mesures d'évitement permettant de limiter l'impact sont : – éviter un maximum les défrichements par la valorisation des zones anthropisées et nues pour l'implantation des installations – éviter d'implanter les installations en ligne de crête	Mineur	Le coût de la revégétalisation progressive est estimé à 2 018 millions XPF sur la durée de vie du projet Lucy (<i>identique mesure faune-flore-habitat</i>). Le coût d'achat des camions et cuves pour l'arrosage des pistes et des plateformes est d'environ 186 millions XPF. Le coût annuel d'utilisation de cette mesure est estimé à 74 millions XPF (<i>identique mesure faune-flore-habitat</i>).
	Phase exploitation En phase exploitation, l'impact visuel est lié essentiellement à l'évolution et la présence du dépôt de résidus asséchés – élément le plus visible du fait : – de la hauteur de stockage - le dépôt de résidus est modelé en conservant l'effet de col entre les monts Néngoné et Kwa Néi, qui constitue un repère vu depuis la route Kwa Néie/route du Grand Kaori et depuis la baie de Prony – du contraste coloré des fronts de terrassements et en particulier des fronts sud perceptibles depuis l'entité paysagère de la Baie de Prony – du contraste coloré des talus de la route d'accès au parc à résidus de la KO2 et des talus de la nouvelle route d'accès à la mine, vus depuis la route de Kwa Néie / route du Grand Kaori et depuis la baie de Prony – des formes du stockage : effet rectiligne artificiel des contours des talus du stockage. Le végétalisation du site au fur et à mesure de l'exploitation puis à la fermeture du site permettront	Mesures d'atténuation En phase construction, les mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact sont : – conserver un maximum la végétation non située dans l'emprise des travaux et de défricher au strict nécessaire pour les besoins du projet ; – maintenir les zones de chantier en bon état de propreté et organisé : récupération des déchets et matériaux, stationnement des engins de chantier sur des emplacements qui leur seront destinés – réhabiliter les zones au fur et à mesure de l'avancée du projet Lucy Pendant la phase d'exploitation, l'impact visuel lié au contraste coloré des fronts de remblais ou de déblais des terrassements de routes et terrassement du stockage sera atténué :	Mineur	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	son intégration paysagère. L'impact visuel à terme sera ainsi limité.	– en réhabilitant et en végétalisant au fur et à mesure toutes les aires de sol remanié n'étant plus nécessaire au projet Lucy – en réduisant l'envol de poussières, notamment avec l'arrosage des voies de circulation à l'intérieur du site		
	Phase de fermeture Après l'arrêt de l'exploitation et la remise en état du site, les impacts paysagers seront liés à la présence du dépôt de résidus d'une hauteur maximale de 130 m qui dépassera très localement certaines lignes de crêtes.	L'intégration paysagère sera réalisée par la revégétalisation progressive de la zone du projet Lucy. La revégétalisation permettra d'intégrer l'ouvrage dans le paysage environnant. Mesures de suivi Un bilan de reprise de la végétation sera effectué régulièrement et permettra d'adapter à la fois les mises en œuvre, le choix et la préparation des plants au sein de la pépinière de VNC.	Modéré	
Sol et eaux souterraines				

Impact de la conception du projet sur la qualité des sols et des eaux souterraines	Les impacts seront liés à d'éventuels déversements accidentels de produits dangereux des camions.	Mesures d'atténuation En cas de déversement accidentel de produits polluants, des mesures curatives pourront être mises en œuvre en fonction de l'ampleur de la pollution, telles que la mise en place de feuillets absorbants lors de déversement accidentel de faible ampleur. Afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle pendant la réalisation des travaux, le pétitionnaire s'assurera des mesures suivantes : – les engins utilisés seront en bon état de fonctionnement et de maintenance – le déplacement des engins sera limité au strict minimum nécessaire à la bonne réalisation des travaux et circuleront exclusivement sur les zones balisées – les engins seront stockés sur une plateforme aménagée permettant la récupération des eaux de ruissellement – les interventions de maintenance ou d'entretien des engins seront effectuées dans des zones prévues et équipées à cet effet au sein de la plate-forme technique – des kits anti-pollution avec matériaux absorbants seront disponibles sur le site Afin de limiter les effets du projet sur la qualité des eaux souterraines, les mesures du plan opérationnel de gestion des eaux de surface (POGES) seront mises en œuvre. Le POGES précise les mesures d'intervention dans le but d'une sauvegarde maximale des écosystèmes aquatiques. Les mesures de protection envisageables sont : – la mise hors d'eau des chantiers – la stabilisation des surfaces dénudées – le drainage, voire la sédimentation des eaux de ruissellement selon les cas – le drainage interne des surfaces	Mineur	Le coût de construction du système de gestion des eaux est estimé à 3 480 millions XPF (identique mesure faune-flore-habitat).
--	---	---	--------	--

		– le drainage de l'assise du stockage et de la verse à stériles – le renforcement des talus Le curage des bassins se fera lorsque la quantité de sédiments décantés présentera un taux de remplissage supérieur à 30 % du volume d'eau nécessaire. Des échelles limnimétriques seront installées dans les bassins afin de connaître le volume de sédiments décantés. Lors des opérations de curage, un examen systématique de la qualité de la géomembrane en fonds de bassins sera opéré pour détecter tout défaut d'étanchéité et le réparer. Mesures de suivi Les mesures de suivi envisagées concernent : – La poursuite du réseau de suivi existant de la qualité des eaux souterraines, reprenant l'ensemble des paramètres actuellement recherchés. Ce réseau pourra être adapté et renforcé ponctuellement en fonction des résultats futurs du suivi. – Une surveillance régulière de l'étanchéité des basins des eaux de contact (inspection visuelle) lors des opérations de curage.		
--	--	--	--	--

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
Eaux de surface				
Impact du remodelage du relief et de la conception du projet sur le débit des eaux de surface	Phase construction En phase construction, le défrichement et l'imperméabilisation des surfaces, modifieront le régime hydrologique. Cependant, l'emprise des travaux de terrassement (environ 20 ha) reste faible par rapport à la superficie des bassins versants concernés (1 740 ha pour la Kwé Ouest). Ainsi, les rapports de superficie entre les bassins versants et l'emprise des travaux de terrassement font que l'impact attendu sur le débit de la Kwé Ouest à cause de l'imperméabilisation des sols est mineur. La diminution de l'infiltration sur les zones mises à nu par les travaux de défrichement et de terrassement entraînera une diminution de la recharge des réservoirs hydrogéologiques sous-jacents. Cependant, le flanc nord (principalement impacté par le terrassement) stock des quantités d'eau limitées et a donc moins d'effet sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant. Toutefois, les infrastructures prévues pour la gestion des eaux surfaciques et souterraines limiteront ces impacts potentiels.	Mesures d'évitement Les délimitations des bassins versants originaux seront conservées, ainsi que les exutoires des thalwegs naturels. Le plan de gestion des eaux tel que défini pour les différentes phases de terrassement préalable et en particulier au droit de la zone d'emprunt permet d'éviter les phénomènes érosifs en canalisant les eaux dans des fossés dédiés et dimensionnés pour drainer sans risque le débit de pointe d'une période de retour centennale. Mesures d'atténuation Des descentes d'eaux ou chemins préférentiels (fils d'eau) seront aménagés sur les talus afin d'éviter leur dégradation. Ces eaux seront ensuite dirigées vers des bassins de sédimentation temporaires aménagés et se déverseront ensuite dans l'environnement. D'une manière générale, la répartition des écoulements de l'emprise du projet est privilégiée afin de conserver au maximum la répartition naturelle des écoulements. Mesures de suivi Le suivi des cours d'eau par jaugeage des bassins versants KO2 impactés par le projet de zone d'emprunt sera intégré au plan de suivi des eaux superficielles.	Mineur	Le coût de construction du système de gestion des eaux est estimé à 3 480 millions XPF (identique mesure faune-flore-habitat).
	Phase exploitation Les apports en termes de débits seront liés aux apports via les eaux souterraines. Du point de vue quantitatif, les écoulements de surface et notamment les débits de la Kwé Ouest ne seront quasiment pas modifiés en dehors des opérations ponctuelles de vidange des bassins des eaux de		Modéré	

Vale Nouvelle-Calédonie
Demande de permis de construire

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	Phase de fermeture En phase fermeture du site, il persiste un effet indirect de la remise en état du site sur les communautés d'eau douce par altération temporaire de la qualité des eaux douces, voire la reconstitution des débits d'origine. L'ampleur de ces perturbations est moins élevée qu'en phase de construction et exploitation. Aux opérations de défrichage se substituent les opérations de revégétalisation, qui réduisent l'érosion des sols et améliorent la qualité des cours d'eau.	Mesure d'atténuation Les mesures d'atténuation sont : – les mesures spécifiques à la protection et à la gestion des eaux – les mesures d'urgence liées au parc à résidus – les mesures liées aux opérations de fermeture et de remise en état – maintenance et ravitaillement des véhicules seront effectués dans les zones spécifiques prévues à cet effet – en cas de panne sur site d'un engin, le dépannage se fera une fois un système de collecte des potentiels polluants mis en place sous l'engin (caisson étanche pouvant récupérer les égouttures) En plus de ces différentes mesures, tous les engins sont équipés de kits anti-pollution à la disposition des conducteurs. Mesures de suivi Le plan de suivi des eaux superficielles actuellement en place pour le parc à résidu de la KO2 permet de suivre l'évolution des paramètres physico-chimiques et biologique de la Kwé Ouest en fonction de l'évolution de l'activité et de corriger le cas échéant les mesures de gestion des eaux. Le plan sera revu et adapté au cours du développement du projet Lucy.	Mineur	
Patrimoine culturel et archéologique				
Impact de la conception du projet sur le patrimoine	Phases construction, exploitation et fermeture Il existe au niveau de l'emprise du projet Lucy, immédiatement en aval du barrage à résidus humides actuel, un site archéologique. Il s'agit d'un	Mesures d'atténuation VNC s'est rapprochée de la direction de la culture de la province sud. L'organisation d'une campagne de fouilles préventives dans	Modéré	Une campagne de communication de proximité est estimée à 0,5 millions XPF

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
culturel et archéologique	abri sous roche qui sera enseveli sous le stockage de résidus. Cet abri n'est pas une sépulture mais a été qualifié en 2007 de « lieu de passage » (<i>« Relevé de l'abri sous roche sur l'emprise du chantier Goro Nickel réalisé par le département archéologie de la direction des affaires culturelles et coutumières de Nouvelle-Calédonie »</i> (DACCNC) en 2007)	l'abri sous roche a été décidée. L'objectif de cette campagne est d'identifier et recueillir les témoins présents dans le site. Pendant la phase de construction, en cas de découverte archéologique (vestiges, coquillages), VNC prendra contact avec l'Institut d'archéologie de la Nouvelle-Calédonie et du Pacifique pour procéder à une prospection archéologique de la zone. Les mesures nécessaires seront mises en place pour sauvegarder le patrimoine archéologique présent sur le site. Mesures compensatoires Au titre des mesures compensatoires, une valorisation immatérielle sera mise en place, elle consistera dans : – un recueil des traditions orales diffusé (via une plaquette d'information par exemple) – des actions de communication sur l'histoire du site A l'issue de la remise en état, un accès touristique / populations locales sera maintenu avec la mise en place de panneaux informatifs sur le site archéologique ou à proximité immédiate de l'emplacement de l'abri sous roche mais en toute sécurité. Parallèlement, le personnel dédié aux relations communautaires de VNC qui a pour mission d'informer les populations avoisinantes du site sur le déroulement de l'activité industrielle de VNC au travers de la mise en œuvre du Pacte pour un Développement Durable du Grand Sud, informera les riverains.		(hors fouille préventive).
Commodité de voisinage				
Impact de la modification de la qualité de l'air	Phases construction, exploitation et fermeture	Mesures d'évitement Un soin particulier sera apporté à l'implantation des installations pour limiter les hauteurs de chute de matériaux et les hauteurs	Non significatif	Le coût d'achat des camions et cuves pour l'arrosage des pistes et des plateformes est

	Les sources d'impact associées à ces phases sont : – la circulation des camions sur les routes non revêtues de bitume, – les opérations de chargement / déchargement des résidus asséchés – les opérations de stockage des matériaux en tas Une modélisation de la dispersion des poussières liées aux installations futures du projet Lucy a été réalisée à l'aide du logiciel ADMS5. Elle a été paramétrée de manière suffisamment large afin de modéliser la concentration de poussières au niveau de la base vie de VNC, des habitations les plus proches du site, à savoir le village Port Boisé et des tribus Goro et Truu et de différentes zones sensibles (réserve de la forêt Nord, réserve du Pic du Grand Kaori et site Ramsar des Lacs du Grand Sud Néo-Calédonien). La modélisation des émissions de poussières sur site a montré que celles-ci proviennent majoritairement des opérations de manipulation de résidus asséchés et dans une moindre mesure de la circulation des engins sur les parcs à résidus pour le compactage et de la circulation des camions de transports entre l'usine et les parcs de stockage. Les résultats de la modélisation ont montré des concentrations moyennes annuelles de PM10 et de PM2.5 au niveau des habitations proches du site et situées à une dizaine de kilomètres (tribu de Goro, Truu, et à Port Boisé) sont en dessous des valeurs limites et des objectifs de qualité fixés par la réglementation métropolitaine, même en intégrant la	de têtes de tapis de l'installation de concassage, qui généreront le plus de poussières. Dans le cadre de la réhabilitation au fur et à mesures de l'exploitation, il est prévu l'épandage de matériel latéritique, gravionnaire avec peu de fines pour maintenir le dépôt et limiter ainsi l'envol de poussières. Mesures d'atténuation Les consignes générales appliquées sur l'ensemble du site pour réduire les émissions atmosphériques sont les suivantes : – les arrosages réguliers du sol pratiqués permettent d'éviter les envols de poussières lors du travail sur piste – les tirs réalisés sur la base d'explosifs en émulsion permettant notamment de réduire la quantité de poussières émises dans l'environnement – les stockages de matériaux, susceptibles de contenir des matériaux fins sont réalisés de manière à limiter la prise au vent et à éviter les envols de poussières – la végétation sera maintenue sur les surfaces non exploitées et les routes seront convenablement entretenues de manière à prévenir les envols de poussières – les défrichements seront donc limités au strict nécessaire et effectués progressivement, en fonction du phasage prévisionnel d'exploitation – le brûlage à l'air libre des déchets ou autres matériaux, générant des gaz toxiques et polluants, est rigoureusement interdit sur l'ensemble du site – la régulation du trafic routier (mise en place d'un transport du personnel par bus) – l'entretien régulier des camions et des engins de chantier – la limitation des distances de déplacement des camions	d'environ 186 millions XPF. Le coût annuel d'utilisation de cette mesure est estimé à 74 millions XPF (<i>identique mesure faune-flore-habitat</i>). Le surcoût lié à l'achat de carburant à faible teneur en soufre est d'environ 4 500 XPF par million de tonne de carburant.
--	---	--	---

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	qualité de l'air de fond local. Les concentrations les plus importantes se situent à proximité immédiate du site et en particulier au niveau des routes empruntées par les camions. Les impacts résiduels générés par l'exploitation du parc à résidus asséchés sur la qualité de l'air seront principalement localisés à l'intérieur du bassin de la Kwé Ouest à proximité des pistes de circulation et des zones d'activité. Les émissions de gaz d'échappement contribueront faiblement à la détérioration de la qualité de l'air local et régional.	– l'utilisation d'engins conformes aux règles techniques et de sécurité en vigueur, alimentés par des combustibles à basse teneur en soufre. Dans le cadre de la réhabilitation au fur et à mesures de l'exploitation, il est prévu l'épandage de matériel latéritique, gravionnaire avec peu de fines pour maintenir le dépôt et limiter ainsi l'envol de poussières. Mesures de suivi VNC assure déjà le suivi de la qualité de l'air du site et de ses environs via un réseau de stations de surveillance de la qualité de l'air (stations fixes et mobiles) sur des zones ciblées validées par les autorités. Les mesures seront réalisées à partir des mêmes stations.		
Impact des niveaux de bruit sur la commodité du voisinage	Phases construction, exploitation et fermeture Les sources de bruit dans la zone du projet pendant la phase de construction sont les suivantes : – les engins de travaux, camions de transport, transports en commun et autres véhicules – les tirs de mine dont l'intensité est potentiellement importante mais ponctuelle Les sources de bruit énumérées ci-dessus sont de plus faibles intensités que celles émises par l'ensemble des travaux sur le site minier. Une modélisation de la contribution sonore des installations a été réalisée afin notamment de définir l'émergence au droit des zones à enjeu dont les zones naturelles. Les résultats de la modélisation ont montré que les installations auront	Mesures d'atténuation Afin de limiter les effets du projet sur le voisinage, plusieurs mesures générales seront mises en œuvre. – Les tirs de mine auront lieu de jour uniquement et seront réalisés par des artificiers compétents. Le bon dimensionnement des explosifs permettra, en sus d'une bonne granulation des matériaux, de limiter les nuisances sonores. – Les véhicules de transport et de manutention, ainsi que les engins de chantier achetés par VNC seront certifiés CE. Ils seront conformes à l'arrêté ministériel modifié du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments. – Les engins d'exploitation seront entretenus et une maintenance préventive sera assurée. Ces mesures permettront de limiter les nuisances sonores dues aux	Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	peu d'incidences sur le niveau sonore actuel. Pendant toute la durée de l'exploitation, la contribution sonore des installations est négligeable à plus de 2 km du site. Etant donné la distance qui sépare le site des zones d'habitation (village de Goro environ 10 km) et des lieux touristiques et aussi de la topographie de la zone qui présente des obstacles naturels à la propagation des ondes sonores (lignes de crête en particulier), l'impact résiduel des émissions de bruit sur la population est considéré comme non significatif.	frottements et aux chocs des pièces mécaniques et hydrauliques. – Les activités de criblage/concassage seront implantées en partie basse de la carrière et seront limitées en horaires diurnes. Mesures de suivi Dans le cadre de ces exigences réglementaires, le site de VNC assura le suivi des niveaux sonore de son site tous les trois ans.		
Impacts des vibrations	Phases construction, exploitation et fermeture Certaines installations utilisées à toutes les phases du projet sont susceptibles d'émettre des vibrations, en particulier les engins de chantier, les machines tournantes (ex : broyeurs, ventilateurs, pompes) et les cribleurs-concasseurs. Ces équipements sont dotés de dispositifs anti-vibrations respectant les normes et les règles en vigueur, il est donc peu probable qu'ils génèrent des vibrations de nature à incommoder le voisinage d'autant que les zones habitées les plus proches (village de Goro, autres hameaux ou tribus du littoral Sud) sont situées à 10 km du projet environ.	Mesures d'atténuation La minimisation des vibrations a été prise en compte dès la conception des équipements et des installations en les dotant de dispositifs anti-vibrations. Les engins de chantier et le concasseur-cribleur sont dotés de dispositifs anti-vibrations respectant les normes et les règles en vigueur. Les tirs de mine seront réalisés par des artificiers compétents. Le bon dimensionnement des explosifs permet, en sus d'une bonne granulation des matériaux, de limiter les vibrations dans le sol. De plus, le tir sera réalisé en utilisant un plan de tir adapté permettant de limiter les vibrations.	Non significatif	
Impact des émissions lumineuses	Phases construction, exploitation et fermeture Certaines zones du site seront éclairées afin de permettre le travail en période nocturne pendant la	Mesures d'atténuation Un recensement des sources lumineuses a été effectué sur le site industriel et minier de VNC en 2012, suite à cela, un plan	Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	phase de construction et durant l'exploitation du site. Les lumières nocturnes peuvent augmenter la visibilité des installations de nuit depuis les lieux habités ou les lieux de loisirs (lagon).	d'action de minimisation de la pollution lumineuse a été lancé. Les principales mesures et actions à mettre en œuvre dans la cadre du projet Lucy sont : – campagnes de sensibilisation sur l'orientation des tours mobiles d'éclairage – dans les secteurs où cela est possible, limiter l'éclairage aux zones de passage fréquent des utilisateurs (accès aux sanitaires et cantine) – utilisation d'éclairages efficaces dirigés vers le sol		
Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique				
Impact de la conception du projet sur les déplacements des riverains à l'extérieur du site	Phases construction, exploitation et fermeture Les effets négatifs sont liés à l'augmentation du trafic routier à l'extérieur du site. Le trafic routier sur les routes publiques lié à l'activité du projet Lucy est essentiellement dû : – au transfert du personnel de la base-vie et du port vers le site – à l'approvisionnement en consommables et à l'évacuation des déchets – à la circulation des véhicules légers du personnel VNC et des co-contractants depuis Nouméa – à l'acheminement des matériaux nécessaires à la construction et l'exploitation de l'usine d'assèchement et des autres installations Deux routes : la route RM9 (route de la Madeleine) et le CR10 sont publiques et concernent également la circulation de véhicules légers ou d'engins miniers	Mesures d'atténuation Afin d'assurer la sécurité des usagers de la route à l'extérieur du site (limitation des interférences entre la circulation associée aux activités VNC et la circulation du public) et afin de permettre le transport de lourdes charges (modules du site industriel par exemple), VNC a été amenée, en accord avec les autorités de la province Sud, du Mont-Dore et de la Nouvelle-Calédonie et en application de la réglementation minière en vigueur, à développer son propre réseau routier et à contribuer à l'aménagement du réseau routier du Grand Sud. Les aménagements routiers comprennent : – l'aménagement de la route publique de la Forêt Nord – l'ouverture et l'utilisation privée de la route du Col de l'Antenne – le CR10 – le raccordement du CR9 Des rotations de bus ont été mises en place pour les employés VNC pour se rendre sur le site. Ces navettes permettent de	Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	de VNC. L'augmentation du trafic de la part de VNC, mais également du public sur ces voies est une source potentiel d'accidents et de dégradation des infrastructures. Les impacts liés à l'augmentation du trafic routier à l'extérieur du site sont : – risque d'accident routier accru – allongement des temps de parcours – création de poussières sur les voiries – augmentation du bruit de fond sonore mesuré sur le site	limiter le nombre de véhicules sur les routes du grand Sud et, par conséquent, de réduire les risques d'accidents associés. Les accès aux installations de VNC sont sécurisés de manière à éviter les interférences entre la circulation du public et la circulation des personnels de VNC et des co-contractants. Des barrières permanentes contrôlant l'accès au site de VNC sont réparties sur les différents axes routiers. Les postes de garde assurent 24h/24 le contrôle d'accès. Les grillages et les barrières sont inspectés pendant les rondes, et, en cas de détérioration, sont réparés immédiatement par les services de maintenance. Tous les locaux sensibles sont fermés. Les clés et les badges sont conservés par les superviseurs.		
Impact de la qualité de l'air sur la santé	Phases construction, exploitation et fermeture Les émissions atmosphériques sont principalement issues des gaz d'échappement des équipements fonctionnant au gazole. Les émissions de gaz d'échappement des engins mobiles sur l'ensemble du site du projet Lucy sont liées aux chantiers en construction, à la zone d'emprunt de matériaux et aux déplacements sur les voies de circulation (transports des résidus, transport du personnel, transport des matériaux). Le niveau de ces rejets est lié à la qualité et à la consommation du carburant ainsi qu'aux techniques de combustion et à l'état et la bonne maintenance des engins. Les gaz d'échappement sont constitués de monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (en particulier NO₂), oxydes de soufre (SO₂), composés organiques volatiles (COV) comme les benzènes et xylènes, particules et hydrocarbures. Les résultats de la modélisation ont montré des concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ et de PM_{2.5} au niveau des habitations proches du site	Meures d'atténuation Les mesures d'atténuation générales mises en place par VNC pour réduire les impacts potentiels sur l'hygiène, la sécurité et la salubrité publiques sont : – les mesures de lutte contre les incendies et le plan opérationnel de lutte contre les feux de brousse notamment l'intervention possible de la brigade d'intervention de VNC sur toute la région Sud – les mesures liées à la régulation du trafic routier, intégrant en particulier la réfection de la route RM9, la déviation du CR10 pour pérenniser l'accès à Goro et Port Boisé – les mesures de précaution spécifiques liées au risque de modification de la qualité de l'air seront mises en œuvre, il s'agira des mesures de prévention-protection (ex : récupération des déchets souillés, nettoyage des engins) – étalage de matériel latéritique, gravionnaire avec peu de fines dans le cadre du plan de remise en état qui sera mis en œuvre au fur et à mesure de l'exploitation	Non significatif	
			Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
	(tribu de Goro, Truu, et à Port Boisé) et de la base vie VNC sont en dessous des valeurs limites et des objectifs de qualité fixés par la réglementation métropolitaine. L'impact sur la qualité de l'air en poussières au niveau des zones d'habitation est par conséquent jugé mineur. Les concentrations les plus importantes se situent à proximité immédiate du site et en particulier au niveau des routes empruntées par les camions. Compte tenu de l'éloignement des populations, aucun impact n'est attendu.	– les mesures de réduction des émissions atmosphériques, notamment utilisation de procédés anti-poussières, arrosage des voies de circulation, entretien des engins miniers		
Impacts des niveaux de bruit, des vibrations et des émissions lumineuses sur la santé	Phases construction, exploitation et fermeture Les niveaux sonores liés aux activités restent assez faibles sur la majorité des récepteurs (niveaux inférieurs ou de l'ordre de 30 dB(A)). Aussi, l'émergence attendue reste faible de jour comme de nuit et nettement inférieure aux seuils définis par la réglementation. En conclusion, du fait notamment de l'éloignement des zones habitées ou fréquentées par les riverains, les impacts des installations du projet Lucy sur le niveau sonore sont non significatifs. Le projet n'aura aucun impact sur les riverains en termes d'hygiène, santé et salubrité publique. Du fait de l'éloignement, le projet ne générera ni vibrations, ni émissions lumineuses, susceptibles d'avoir un impact sur la santé, la salubrité ou la sécurité publique.	Compte tenu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée	Non significatif	

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
Socio-Economie				
Impact positif du projet sur l'économie régionale	Phases construction, exploitation et fermeture Tout au long du projet Lucy, celui-ci génèrera directement et indirectement des impacts économiques positifs. Ceux qui ont pu être identifiés à ce stade sont : – la création d'emploi est un impact positif en soi, mais il est également et surtout le vecteur d'autres phénomènes sociaux et culturels, puisqu'il permet de manière indirecte : ▪ d'éviter l'exode vers Nouméa ▪ l'apport d'avantages financiers et l'amélioration des conditions de vie ▪ l'émancipation de la population locale – l'augmentation de l'activité économique directe et indirecte générant des contributions supplémentaires (exemples : caisses sociales et redevances, fiscalités) – la valorisation des connaissances scientifiques et technologiques par des partages entre instituts et population – le développement d'actions de Recherche et le Développement pour l'industrie minière par l'implication de VNC dans le développement de techniques novatrices de stockage de résidus asséchés	Mesures de bonification Des mesures de bonification vont être mises en œuvre par VNC, il s'agira plus spécifiquement de : – favoriser l'emploi local et régional – optimiser par des programmes d'embauche du personnel selon les compétences. Plusieurs solutions sont envisagées pour améliorer le volet emploi : – aider les jeunes inactifs dans leur démarche de recherche d'emploi ou de formation en se rapprochant plus d'eux, au sein-même de la tribu (bus-emploi, intervenants en tribu, ateliers en tribu) – rétablir le dialogue avec la jeunesse pour les réconcilier avec l'emploi – développer la sensibilisation à la poursuite de la scolarisation – mieux communiquer sur l'emploi et la formation, mieux respecter l'emploi local – développer la formation axée sur d'autres domaines professionnels que la mine comme l'agriculture, le commerce, l'environnement ou encore le tourisme afin d'absorber plus d'inactifs et de préparer le tissu de l'emploi pour la future phase de retrait de l'exploitation minière – aménager des flexibilités aux travailleurs pour participer à la préservation des événements culturels – utiliser de la sous-traitance locale, régionale et/ou territoriale dès que possible (notamment en phase de construction)	Modéré	La répartition potentielle des effectifs humains de VNC nécessaire en phase opérationnelle du projet Lucy serait de 20% de cadres, 80% de non-cadres (30% d'opérateurs et 50% de techniciens), hors sous-traitance. La masse salariale (salaires bruts + charges patronales) des non-cadres VNC apportée par le projet Lucy en phase opérationnelle serait supérieure à 340 millions XPF annuelle. Le coût de la sous-traitance en phase opérationnelle est estimé à 2 175 millions XPF, en moyenne. Le coût d'achat d'électricité de la centrale de Prony Energies, pour les besoins du projet Lucy, est estimé à

Impact potentiel	Nature des impacts potentiels identifiés	Mesures envisagées : évitement, atténuation ou compensation	Impact résiduel	Estimation du coût de mesures
		– participer à l'émancipation de la population locale par des programmes de formations et communications (visites de sites, implications de groupes communautaires au cours du développement du projet) – développer le savoir et les techniques en impliquant les instituts et bureaux d'études territoriaux		1 432 millions XPF par an, en moyenne.

