



## Vale Nouvelle-Calédonie

### Demande d'autorisation d'exploitation minière

#### Livret B – Document d'orientation générale





## **LIVRET B – DOCUMENT D'ORIENTATION GENERALE**

*Commune de Yaté et du Mont-Dore  
Nouvelle-Calédonie*

## **PIECES ECRITES ET GRAPHIQUES**

<b>REDACTION</b>	Vale Nouvelle-Calédonie SAS	Charles BOURDONNEAU Benoit PHILIPPE Christelle RENDU
<b>VERIFICATION</b>	Vale Nouvelle-Calédonie SAS	Jérôme DUFAYARD Tanguy GIBAND
<b>APPROBATION</b>	Vale Nouvelle-Calédonie SAS	David CHIRON Daryush KHOSHNEVISS



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJET DE LA DEMANDE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>IDENTITE DU DEMANDEUR .....</b>	<b>2</b>
2.1	Désignation et statut juridique .....	2
2.2	Présentation du groupe VALE .....	3
2.3	Capacités financières de vale .....	3
2.3.1	Données économiques générales .....	3
2.3.2	Délégations de pouvoirs et de moyens .....	4
2.3.3	Garanties financières et assurances.....	4
<b>3</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>5</b>
3.1	Introduction .....	5
3.2	Situation géographique .....	6
3.3	Topographie .....	7
3.4	Situation administrative des titres miniers .....	7
3.5	Historique du Projet VNC .....	8
3.6	Liste des autorisations administratives .....	11
<b>4</b>	<b>ORGANISATION DES ACTIVITES D'EXPLOITATION .....</b>	<b>13</b>
4.1	Moyen humain .....	13
4.1.1	Organisation de la mine .....	13
4.1.2	Responsable de l'exploitation Mine .....	15
4.1.3	Responsable de la géologie et des permis .....	16
4.1.4	Responsable de la planification minière.....	16
4.1.5	Responsable de la maintenance et des équipements mobiles .....	16
4.1.6	Surintendant Ingénierie Mine.....	16
4.1.7	Responsable de l'UPM .....	17
4.2	Moyens matériels.....	17
4.3	Sous-traitance .....	17
4.4	Besoins en hydrocarbures, électricité et eau.....	20
4.5	Déchets produits.....	21
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>RESERVES ET RESSOURCES.....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>ORIENTATION DE LA PRODUCTION .....</b>	<b>29</b>

<b>8 ORIENTATION GENERALE DU PROJET .....</b>	<b>31</b>
8.1 Stratégie minière .....	31
8.2 Optimisation du gisement et de l’exploitation .....	34
8.2.1 Gestion du minerai .....	34
8.2.2 Gestion des stériles.....	35
8.3 Traitement du minerai .....	35
8.3.1 Mise en pulpe .....	35
8.3.2 Le procédé d’extraction hydrométallurgique.....	36
8.4 Préservation de l’environnement et gestion de la sécurité .....	38
8.4.1 Contexte réglementaire.....	38
8.4.2 Le suivi environnemental.....	38
8.4.3 Politique QHSSE intégrée.....	39
8.4.4 Enjeux environnementaux .....	39
8.4.5 Engagements de VNC.....	39
8.5 Gestion des eaux.....	41
8.5.1 Principes généraux .....	41
8.5.2 Mesures de protection .....	41
8.5.3 Mesures de limitation des rejets des produits d’érosion.....	41
8.5.4 Niveaux de protection environnementale .....	42
8.5.5 Plan de gestion des eaux du plateau de Goro .....	43
<b>9 PLAN D’EXPLOITATION 2012-2036 .....</b>	<b>49</b>
9.1 Objectifs et principes généraux du projet.....	49
9.2 Les contraintes du Projet .....	49
9.3 Les plans quinquennaux.....	51
9.3.1 Le plan minier 2012-2020.....	53
9.3.2 Le plan minier 2021-2025.....	55
9.3.3 Le plan minier 2026-2030.....	57
9.3.4 Le plan minier 2031-2036 .....	58
<b>10 EVALUATION DES ZONES A REHABILITER.....</b>	<b>59</b>
10.1 Objectifs du plan de fermeture .....	59
10.2 Surfaces considérées .....	60
10.3 Types de travaux considérés .....	60
10.4 Suivi des travaux.....	61
<b>11 PLANS DE REFERENCE.....</b>	<b>45</b>

## FIGURES

Figure 1 :	Structure du capital social de VNC .....	3
Figure 2 :	Photo aérienne du complexe industriel de production (2011) .....	5
Figure 3 :	Localisation du projet VNC .....	6
Figure 4 :	Méthode de définition des ressources et des réserves.....	25
Figure 5 :	Photo aérienne du gisement du plateau de Goro (2001) .....	27
Figure 6 :	Schéma du procédé de l'usine de préparation du minerai.....	36
Figure 7 :	Les étapes du procédé hydrométallurgique de VNC .....	37
Figure 8 :	Principe de conservation de la biodiversité.....	41
Figure 9 :	Bassins de sédimentation - fin 2020 .....	44
Figure 10 :	Bassins de sédimentation - fin 2025 .....	45
Figure 11 :	Bassins de sédimentation - fin 2030 .....	46
Figure 12 :	Bassins de sédimentation - fin 2036 .....	47
Figure 13 :	Vue de l'exploitation minière - fin 2015 .....	53
Figure 15 :	Vue de l'exploitation minière - fin 2025 .....	56
Figure 16 :	Vue de l'exploitation minière - fin 2030 .....	57
Figure 17 :	Vue de l'exploitation minière - fin 2036 .....	58

## TABLEAUX

Tableau 1 :	Situation administrative des titres miniers du projet de VNC .....	8
Tableau 2 :	Dates clés du projet .....	9
Tableau 3 :	Liste des autorisations pour l'exploitation des infrastructures à 5 ans .....	11
Tableau 4 :	Liste des entreprises sous-traitantes .....	19
Tableau 5 :	Volumes des déchets produits en 2014 .....	21
Tableau 6:	Emprise des ouvrages et infrastructures contribuant à l'exploitation minière 2012 à 2036.....	23
Tableau 7 :	Evaluation des réserves et des ressources (plateau de GORO) .....	26
Tableau 8 :	Caractéristiques principales du découpage du profil d'altération .....	34
Tableau 9 :	Types de stériles miniers .....	35
Tableau 10 :	Vérification des capacités de stockage des bassins de la fosse minière .....	43
Tableau 11 :	Caractéristiques générales du projet minier par période quinquennale .....	51
Tableau 12 :	Caractéristiques des verses du projet minier .....	51
Tableau 13 :	Caractéristiques des stocks du projet minier .....	52
Tableau 14 :	Matériaux manipulés période 2015-2020.....	53
Tableau 15 :	Matériaux manipulés période 2021-2025.....	55
Tableau 16 :	Matériaux manipulés période 2026-2030.....	57
Tableau 17 :	Matériaux manipulés période 2031-2036.....	58
Tableau 18 :	Zones du projet minier à réhabiliter .....	60

## ANNEXES

ANNEXE B-1 – Extrait de K-Bis

ANNEXE B-2 – Titres des concessions minières de Vale Nouvelle-Calédonie SAS

ANNEXE B-3 – Arrêtés d'autorisation des principales infrastructures

ANNEXE B-4 – Organigrammes du département Mine

ANNEXE B-5 – Liste des engins mobiles miniers

## LISTE DES ABREVIATIONS

BSC	Bassin de sédimentation central
BSKO	Bassin de sédimentation de la Kwé Ouest
BSKN	Bassin de sédimentation de la Kwé Nord
CIM	Centre industriel de la mine
CR	Chemin rural
DIMENC	Direction de l'industrie, des mines et de l'énergie de Nouvelle-Calédonie
DAD	Demande d'autorisation de défrichement
DTM	Déclaration de travaux minier
FEL	Front End Loading
HPAL	High Pressure Acid Leaching
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IPNM	Intermediate Product of Nickel Metallurgy
KO	Kwé Ouest
KN	Kwé Nord
LAT	Minerai latéritique
LMG	Minerai latéritique magnésien
MBT	Minerai basse teneur
MHR	Mine Haul Road – Voie de roulage minière
POGES	Plan opérationnel de gestion des eaux de surface
QHSSE	Qualité, hygiène, sécurité, sûreté et environnement
SAP	Minerai saprolitique
SMLT	Stockage de minerai long terme
SMBT	Stockage de minerai basse teneur
UPM	Unité de préparation du minerai
VSEM	Verse à stériles de l'exercice minier

VSKE            Verse à stériles de la Kwé Est  
VNC            Vale Nouvelle-Calédonie SAS  
V5, V6, V8    Verse 5, 6, 8

# 1

## OBJET DE LA DEMANDE

Les principales caractéristiques du projet de développement minier sont présentées dans le tableau ci-dessous.

CARACTERISTIQUES DU PROJET	
Durée du projet	25 ans (2012-2036)
Emprise totale de la demande d'autorisation (contour jaune carte B1)	3897,09 ha
Surface totale anthropisée en juillet 2009 dans l'emprise totale de la demande d'autorisation	651,24 ha
Surface totale dégradée (estimée) par l'ensemble des infrastructures contribuant à l'exploitation minière à fin 2036	1498,82ha
Surface totale dégradée par le projet minier à fin 2036 (sans ouvrages optionnels)	1012,59 ha
Surface totale à revégétaliser	878,39 ha**
Ratio surface totale à revégétaliser/ surface totale dégradée par projet minier à fin 2036	86%
Extraction annuelle moyenne prévue	Stériles : 6 000 000 tonnes humides LAT : 4 400 000 tonnes humides LMG : 1 500 000 tonnes humides SAP (toutes fractions) : 3 600 000 tonnes humides MBT : 1 500 000 tonnes humides
Géométrie des fosses	Pente intégratrice maximale : 25° Hauteur des gradins maximale : 8 m Largeur des banquettes : de 10 à 16 m Pente maximale des gradins : 50° Profondeur maximale : 70 m
Géométrie des verses	Pente intégratrice maximale : 22° Hauteur des talus : 5 à 30 m Largeur des banquettes : 7 m minimum Pente maximale des talus : 34° (1,5h/1V) Pente intégratrice maximale : 50° / 70° en cours d'extraction
Géométrie des stocks	Hauteur des talus : 5 m Largeur des banquettes : NA Pente maximale des talus : 50°

\*\* : les surfaces des bassins de sédimentation et des routes permettant d'y accéder ont été déduites des surfaces à revégétaliser. Les surfaces d'ouvrages déjà revégétalisés ont également été déduites des surfaces à revégétaliser.

## 2 IDENTITE DU DEMANDEUR

### 2.1 DESIGNATION ET STATUT JURIDIQUE

La Société Vale Nouvelle-Calédonie S.A.S. (ci-après "VNC") est implantée sur la commune du Mont Dore au lieudit Prony Est. La mine à proprement parler est située sur le plateau de Goro localisé sur la commune de Yaté. Sa désignation et son statut juridique sont les suivants :

#### Désignation et raison sociale

Société : Vale Nouvelle-Calédonie S.A.S.  
Forme juridique : Société par Actions Simplifiée  
Capital social : 426 330 600,60 Euros  
Registre du commerce : n° 313 954 570 RCS Paris  
RCS Nouméa n° 82 B 085 696  
RIDET Nouvelle-Calédonie n° 085696.009

Représentant légal : **Antonin BEURRIER, Président**

L'activité principale exercée est la 'Métallurgie des autres métaux non ferreux' qui correspond dans la nomenclature d'activité française au code APE 24.45 Z.

#### Adresse du siège social

Siège social : 38, rue du Colisée  
75008 Paris, France  
Établissement secondaire : Usine du Grand Sud,  
Route de Kwa Neïe, Prony  
98810 Mont-Dore – Nouvelle-Calédonie  
Téléphone : Paris – (33) 142 89 26 69  
Nouméa – (687) 23.50.00  
Télécopieur : Paris (33) 1-45 64 29 97  
Nouméa (687) 27.37.10

Adresse du site : Usine du Grand Sud, route de Kwa Neïe Prony  
98810 Mont-Dore  
Téléphone : (687) 35.20.00  
Télécopieur : (687 ) 35.20.01  
Télécopieur : Paris (33) 1-45 64 29 97

L'extrait Kbis de la société est fourni en Annexe B1.

## 2.2 PRESENTATION DU GROUPE VALE

VNC est une société par actions simplifiée française dont le capital social est, à la date de la présente demande, réparti entre Vale Canada Ltd pour 80,5 %, Sumic Nickel Netherland B.V (société commune de Sumitomo Metal Mining et Mitsui) pour 14,5 % et la Société de Participation Minière du Sud Calédonien (SPMSC) pour 5 % (cf. Figure 1). L'actif de VNC comprend 68 concessions minières pour des substances couvrant le nickel, le cobalt et le chrome, le fer, le manganèse et 19 500 ha de droits de superficie dans la province Sud. L'actif de VNC comprend également une usine et des structures annexes, ainsi que les droits sur les technologies de traitement des minerais mises au point par INCO (aujourd'hui Vale Canada Limited). Une partie de l'usine de traitement est détenue par un GIE constitué dans le cadre de la défiscalisation loi Girardin obtenue en 2004. Ces actifs sont loués à VNC depuis le 1er janvier 2013. L'actif comprend en outre des actifs immobiliers à usage de bureau et d'habitation à Nouméa.

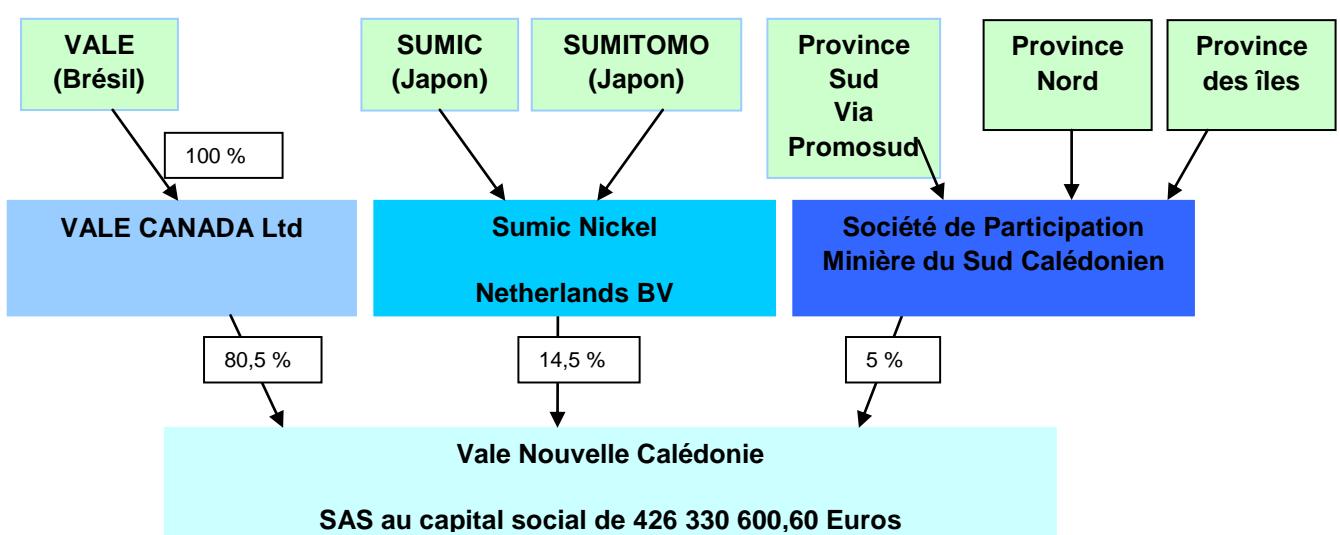


Figure 1 : Structure du capital social de VNC

## 2.3 CAPACITES FINANCIERES DE VALE

### 2.3.1 Données économiques générales

En tenant compte de l'ensemble des opérations, des bureaux, des projets d'exploration et des joint-ventures à travers les cinq continents, Vale est l'une des 3 premières sociétés minières et métallurgiques au monde. Elle est le leader mondial de nickel primaire (275 000 tonnes en 2014) et de minerai de fer (331 millions de tonnes en 2014). Le groupe est également présent sur les marchés des métaux de base, du charbon et des engrains.

Vale est une société privée qui a son siège social à Rio de Janeiro, au Brésil, et qui compte environ 140 000 employés (y compris les contractants de longue durée) répartis dans 34 pays. Son chiffre d'affaires était de 38,236 milliards \$US en 2014. Vale est la 3eme entreprise minière mondiale par sa capitalisation boursière (37Mds US\$ en 2014) et compte 350 000 actionnaires à travers le monde.

Ces trois dernières années, le groupe a investi 860 millions US\$ dans des projets sociaux et 2,9 Mds\$ dans des projets environnementaux.

### **2.3.2 Délégations de pouvoirs et de moyens**

Le conseil d'administration de VNC :

- Détermine les orientations de l'activité de VNC,
- Convoque les assemblées générales et en fixe l'ordre du jour,
- Etablit les comptes sociaux et les rapports de gestion,
- Nomme et révoque le président et le directeur général

Au jour des présente le président est Monsieur Antonin Beurrier et le Directeur Général, Monsieur Daryush De Albuquerque Khoshneviss. Ils ont notamment qualité pour représenter la société auprès de toute administration, pour engager les dépenses d'investissement autorisées et les dépenses d'exploitation.

Par ailleurs VNC a mis en place une chaîne de délégations de pouvoirs et de responsabilité nécessaire à l'exploitation de l'ensemble du site de VNC.

#### Procédures de décision pour les investissements

Les investissements du site sont étudiés, proposés, autorisés et réalisés conformément aux dispositions des statuts ainsi que d'une procédure générale.

### **2.3.3 Garanties financières et assurances**

La société VNC a souscrit par l'intmédiaire de sa société mère la société Vale Canada limited, des polices d'assurance ayant pour objet de couvrir les dommages matériels et de se garantir contre les conséquences pécuniaires de la responsabilité qu'elle peut encourir en raison des dommages pouvant lui incomber dans le cadre de ses activités.

# 3 CONTEXTE DE L'ETUDE

## 3.1 INTRODUCTION

Vale Nouvelle-Calédonie SAS (VNC) est responsable de l'exploitation commerciale du gisement de nickel et de cobalt du plateau de Goro, situé au sud de la Grande Terre de la Nouvelle-Calédonie. L'exploitation de la mine et le traitement du minerai sur place auront, à court et long termes, un impact économique déterminant sur le développement du Territoire.

Le procédé utilisé pour extraire le nickel et le cobalt du minerai est l'hydrométallurgie (cf. Figure 2). Ce procédé chimique met en solution le nickel et le cobalt pour les extraire et les isoler des autres éléments chimiques constitutifs du minerai ; développé sur les minerais calédoniens, relativement récent, il est de type HPAL (lixiviation acide sous haute pression). Le procédé HPAL de VNC a été adapté au gisement de Goro. Il permet de valoriser les minerais latéritiques en les associant aux saprolites.



Figure 2 : Photo aérienne du complexe industriel de production (2011)

L'adaptation à un gisement donné du procédé hydrométallurgique est essentielle pour obtenir les rendements attendus avec la moindre consommation de réactif et les moindres quantités de résidus solides et liquides ou impuretés à traiter ou stocker. Il s'agit autant de faisabilité économique que d'empreinte spatiale et environnementale. Cette technologie permet de traiter de façon rentable la latérite à faible teneur en nickel du plateau de Goro, jusqu'ici inexploitée.

VNC, par le biais de sa production d'oxyde de nickel, de carbonate de cobalt ainsi que d'un produit intermédiaire de nickel, l'IPNM (Intermediate Product of Nickel Metallurgy), principalement destinée au marché asiatique, va contribuer à augmenter considérablement les ressources exploitables de la Nouvelle-Calédonie.

Cette demande de régularisation porte sur 25 années d'exploitation couvrant la période 2012-2036.

*Ce dossier de demande d'autorisation d'exploitation minière présente une vision globale des infrastructures du projet VNC situées à l'est du col de l'antenne, en y incluant les installations classées pour la protection de l'environnement telles que le parc à résidus situé dans le bassin KO2, les zones d'étude des futurs projets de stockage des résidus à secs et les projets de carrière. Nous rappelons que ces infrastructures feront l'objet de demandes d'autorisation spécifiques au titre de la réglementation ICPE ou carrière (Code de l'environnement de la province Sud).*

## 3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet VNC est situé à l'extrême sud de la Nouvelle-Calédonie, à cheval sur les communes de Yaté et du Mont Dore, entre la baie de Prony à l'Ouest, le canal de la Havannah au Sud et la baie de Goro à l'Est, à 60 km au sud-est de Nouméa. La Figure 3 présente la localisation du projet en Nouvelle-Calédonie.

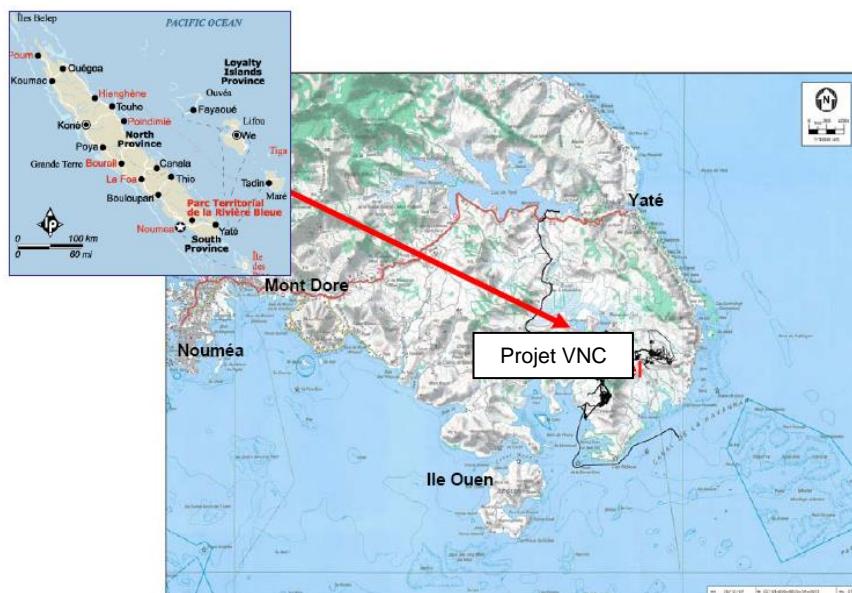


Figure 3 : Localisation du projet VNC

Les infrastructures minières (actuelles et projetées) de VNC, concentrées sur la commune de Yaté, se situent sur le plateau de Goro dans la partie Est du bassin de la rivière Kué. Le camp de géologie et la pépinière sont implantés dans le versant Sud de la Plaine des Lacs.

### 3.3 TOPOGRAPHIE

Le projet minier porté par VNC est situé à l'extrême sud de la Nouvelle-Calédonie (appelée massif du Sud). D'un point de vue géologique, cette zone est constituée par un socle rocheux de périclites sur lequel repose un manteau d'altération plus ou moins épais. Cet ensemble est organisé en une succession de plateaux et de bassins d'altitude décroissante du Nord-Ouest vers le Sud-Est, généralement bien individualisés par une série de crêtes rocheuses (encore appelées chaînons rocheux).

Il s'agit de la zone la plus arrosée de Nouvelle-Calédonie. Le chevelu de rivières et de creeks y est bien développé et incise plus ou moins profondément les plateaux et bassins. Dans les vallées les plus profondes, les rivières drainent les nappes d'eau souterraine qui vont ainsi soutenir les débits notamment en saison sèche. Les petits bassins versants ont généralement une forme arrondie tandis que les plus grands ont tendance à s'allonger selon les 2 principales directions structurales de la Nouvelle-Calédonie. Le développement du réseau de rivières et de creeks est également guidé par les grandes failles qui structurent le Massif du Sud.

Ce massif est caractérisé par l'existence de nombreuses dépressions topographiques de toutes tailles qui présentent souvent un caractère endoréique. Ces dépressions constituent un ensemble de lacs et de zones humides temporaires ou pérennes dont le plus remarquable est le bassin de la plaine des lacs. Cette géomorphologie originale est spécifique au massif du Sud. Elle est le résultat de l'action conjuguée de processus complexes impliquant l'activité tectonique passée et actuelle, des phénomènes d'altération géochimiques (à l'origine de la création des formations latéritiques) ainsi que des mécanismes de karstification des formations géologiques conditionnés par les circulations d'eau souterraine.

### 3.4 SITUATION ADMINISTRATIVE DES TITRES MINIERS

 *Carte B2– Situation des titres miniers de VNC*

 *Annexe B2 – Titres des concessions minières de VNC*

La présente demande concerne 8 titres miniers couvrant environ 6437 ha répartis sur les concessions suivantes : AS 1, AS 2, AS 7, Fer, Fer Extension 2 Pie, Kué, Cascade et Robert.

**Tableau 1 : Situation administrative des titres miniers du projet de VNC**

<b>Titre minier</b>	<b>Nature</b>	<b>Numéro</b>	<b>Date institution</b>	<b>Substances</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Droits</b>	<b>Expiration</b>
AS 1	Concession	2415	15/10/1941	Nickel, fer chromé, cobalt, manganèse, fer et oxydes de fer	625	Sol et Sous-sol	15/10/2016
AS 2	Concession	2416	15/10/1941	Nickel, fer chromé, cobalt, manganèse, fer et oxydes de fer	529	Sol et Sous-sol	15/10/2016
AS 7	Concession	2426	15/10/1941	Nickel, fer chromé, cobalt, manganèse, fer et oxydes de fer	890,29	Sol et Sous-sol	15/10/2016
Cascade	Concession	1687	17/11/1927	Nickel, fer chromé, cobalt, manganèse, fer et fer	680,75	Sol et Sous-sol	31/12/2048
Fer	Concession	1681	17/11/1927	Nickel, fer chromé, cobalt, manganèse, fer et fer	1857,14	Sol et Sous-sol	31/12/2048
Fer Extension 2 Pie*	Concession	1682	17/11/1927	Nickel, fer chromé, cobalt, manganèse, fer et fer	226,26	Sol et Sous-sol	31/12/2048
Kué	Concession	3433/P S	08/07/2001	Nickel, cobalt et chrome	903,22	Sol et Sous-sol	07/08/2051
Robert	Concession	1646	04/11/1925	Nickel, cobalt et chrome	725,48	Sol et Sous-sol	31/12/2048

\* la partie Nord de la concession FER EXT. a été soustraite à l'aire totale car elle ne rentre pas dans le projet VNC

Source : DIMENC

## 3.5 HISTORIQUE DU PROJET VNC

L'exploitation du nickel sur le plateau de Goro a été envisagée depuis les années 50 mais le projet VNC a réellement débuté en 1996 avec le lancement d'une étude de faisabilité pour la production de 54 000 tonnes de nickel par an. Une première étude d'impact environnemental "globale" a été réalisée dans le cadre de ce projet. Cette première évaluation a été complétée en mars 2001. A la suite de la finalisation de l'étude de faisabilité, la société INCO Ltd (aujourd'hui Vale Canada Limited) prit la décision de lancer la réalisation du projet Goro Nickel.

Les travaux sur le chantier ont commencé en 2002 avec le début du terrassement du site industriel de l'usine hydro-métallurgique et la construction de la base-vie. Le projet a été suspendu de décembre 2002 à septembre 2004 en raison d'une augmentation des coûts. De nombreux efforts d'optimisation et de réduction des coûts ainsi que de réduction de l'impact environnemental ont été entrepris durant cette période d'arrêt afin de faire du projet VNC un projet viable du point de vue économique et environnemental. A cette même période le projet a lancé un exercice minier.

**Tableau 2 : Dates clés du projet**

Dates clés du projet	
<b>1950-1969</b>	Association avec Edouard Pentecost pour explorer son domaine minier dans le massif du sud
<b>1969-1974</b>	Recherches géologiques et prélèvements dans le massif du Sud par COFIMPAC, filiale d'INCO, pour mettre au point les premières méthodologies d'extraction
<b>1992</b>	Rachat des droits miniers sur le gisement de Goro en accord avec le BRGM
	Développement d'un procédé hydro-métallurgique spécifique au nickel par Inco. Premières consultations auprès des communes voisines
<b>1993</b>	Premiers sondages à Goro et premiers travaux de laboratoire
<b>1994</b>	Premiers carottages et début des études d'impact pour établir l'état initial
<b>1995-1997</b>	Choix du procédé hydro-métallurgique pour l'extraction du nickel et du cobalt et construction et exploitation d'une usine pilote à Port Colborne au Canada
<b>1996</b>	Étude de faisabilité effectuée par SNC-Lavalin et première étude d'impact globale
<b>1998-1999</b>	Enquêtes publiques officielles auprès de la population
<b>1999</b>	Construction de l'usine pilote à Goro
<b>2001-2006</b>	Complément à l'étude d'impact ; sondages et groupes de discussion ( <i>focus groups</i> ) auprès de la population locale
<b>2002</b>	Début du chantier de construction de l'usine du sud par Bechtel, Technip et Hatch (BTH). Suspension du chantier pour dépassement appréhendé du budget
<b>2003</b>	Révision du plan d'implantation et de l'approche de construction et recherche de nouveaux partenaires
<b>2004</b>	Obtention du permis d'exploitation ICPE, tenant compte des recommandations de l'INERIS et annonce officielle de la reprise du projet
<b>2005</b>	Parachèvement des études d'impact et reprise de construction sur le site. Début de la construction des 400 modules aux Philippines Dépôt de la déclaration minière en mars 2005
<b>2006</b>	Demande d'un nouvel arrêté d'exploitation ICPE par Vale Inco Nouvelle-Calédonie. Parachèvement des travaux de terrassement, de la centrale et du port et livraison des premiers modules
<b>2008</b>	Parachèvement de la construction de l'usine et démarrage progressif de la production
	27 septembre : signature du Pacte pour le développement durable du Grand Sud
	9 octobre : obtention des deux arrêtés d'autorisation d'exploitation (ICPE usine/UPM et ICPE Parc à résidus)
	19 décembre : Goro Nickel change de dénomination et devient Vale Inco Nouvelle-Calédonie
<b>2009</b>	Démarrage de l'usine Mise à jour de la déclaration minière 2005 en février 2009
<b>2009_2014</b>	Montée en production de l'usine et de la mine
<b>2010</b>	Changement de dénomination. Vale Inco Nouvelle-Calédonie devient Vale Nouvelle-Calédonie SAS

Source : VNC, 2014

Le projet VNC final a incorporé les améliorations apportées depuis la fin 2002, notamment en évitement d'impact par une réduction de l'empreinte globale du projet. La capacité de production est passée de 54 000 à 57 000 tonnes de nickel par an et la période d'exploitation s'étend sur 25 ans.

Depuis le lancement du projet en 2001, dans le cadre des procédures administratives actuelles, VNC a soumis aux autorités compétentes les demandes d'autorisation successives prévues par la réglementation en vigueur en Nouvelle-Calédonie.

En complément des enquêtes publiques conduites dans le cadre de la réglementation ICPE, des rencontres de commissions minières intercommunales se déroulent régulièrement depuis 2001. Lors de ces commissions VNC présente aux élus des communes avoisinantes l'envergure des travaux en cours et répond aux préoccupations des populations locales.

## 3.6 LISTE DES AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

Le tableau suivant répertorie les principales infrastructures utilisées dans le cadre du projet à 5 ans, ainsi que les autorisations correspondantes détenues ou à obtenir pour leur exploitation.

**Tableau 3 : Liste des autorisations pour l'exploitation des infrastructures à 5 ans**

Infrastructures	Type d'autorisation/Déclaration	Autorisations détenues	Autorisations à obtenir
CIM	Autorisation ICPE	Arrêté n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008	
UPM	Autorisation ICPE	Arrêté n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008	
Dépôts d'hydrocarbures	Déclaration ICPE	Arrêté n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008	
Parc à stockage de résidus de la Kué Ouest	Autorisation ICPE	Arrêté n° 1466-2008/PS du 9 octobre 2008	
Stock SM1	DAD	Arrêté n°2260-2010/ARR/DENV (défrichement)	
Verse V5	DTM/DAD	Arrêté n°CS11-3160-SMC-2434/DIMENC (autorisation de démarrage) Arrêté n°2097-2011/ARR/DENV (défrichement) Avis favorable par lettre CS14-3160-SMC-494/DIMENC du 26 février 2014 (extension verticale V5)	
Pompage d'une partie des eaux du lac de barrage de Yaté	Demande d'autorisation de captage	Arrêté n°1030-2005/PS du 22 août 2005	
Carrière de Limonite Sud	Carrière	Arrêté n°1731-2008/PS du 14 novembre 2008 Arrêté n°3965-2009/GNC du 8 septembre 2009 Arrêté n°2864-2012/ARR/DIMEN du 16 novembre 2012 Arrêté n° 1756-2013/ARR/DENV du 11 juillet 2013	
Verse SMLT	DTM/DAD	Arrêté n° 1172-2013/ARR/DENV du 7 mai 2013 autorisant le défrichement pour les phases 1a et 1b Courrier n° CS15-3160-SMC-913/DIMENC donnant un avis favorable à la construction de la verse Arrêté n° 1962-2015/ARR/DENV autorisation de défrichement phase 2 SMLT	Autorisation de défrichement de la phase 2 de la verse SMLT
Renouvellement déviation CR10	Demande de modification d'arrêté de circulation	Arrêté n°2014-11 du 11 mars 2014 de la mairie de Yaté	
Construction de guérites et contrôle des accès de la circulation automobile et industrielle sur le CR10	Circulation	Arrêté n°2015/21 du 29 juin 2015	

Infrastructures	Type d'autorisation/Déclaration	Autorisations détenues	Autorisations à obtenir
Fosse minière 2016 à 2020 et ZEF	DAEM/DAD		Autorisation d'exploitation minière Autorisation de défrichement à 5 ans
Voie de roulage UPM/V6	DAEM/DAD		Autorisation d'exploitation minière Autorisation de défrichement à 5 ans
Nouvelle route d'accès à la mine	DAEM/DAD		Autorisation d'exploitation minière Autorisation de défrichement à 5 ans
Extension de la voie de liaison Base vie/UPM (Road pipe)	DAEM/DAD		Autorisation d'exploitation minière
Parc à stockage de résidus secs	Autorisation ICPE/DAD		Autorisation d'exploitation au titre des ICPE Autorisation de défrichement
Demande de défrichement du projet minier à 5 ans	Autorisation de défrichement	Arrêté n° 2848-2013/ARR/DENV du 7 novembre 2013 (jusqu'en 2015)	Nouvelle demande à 5 ans (2016-2020)
Carrière CPVSKE	Carrière/DAD	Arrêté n°2015/ARR/DIMENC du 6 juin 2015 (Rejet de la demande)	Autorisation d'exploitation Autorisation d'extraction Autorisation de défrichement
Carrière CPA1	Carrière/DAD		Autorisation d'exploitation Autorisation d'extraction Autorisation de défrichement
Occupation du sol des titres miniers AS1, AS2, AS7, Fer, Fer ext 2 pie, Cascade, Kué	Autorisation d'occupation des sols	Arrêté n°1370 du 17/09/1992	
Occupation des sols du titre minier STOP	Autorisation d'occupation des sols	Arrêté n° 237-T du 18/01/1996	

Les arrêtés d'autorisation cités dans le tableau ci-dessus sont joints en annexe B3.

# 4

## ORGANISATION DES ACTIVITES D'EXPLOITATION

L'activité d'exploitation minière fonctionne 24 heures par jour, 365 jours par an. Le personnel de l'opération minière est réparti en 4 équipes en rotation défini comme suit :

- 2 postes de 12 heures par jour ;
- un rythme de 4 jours d'opération suivis de 4 jours de repos ;
- un temps réel opérationnel de 10 heures 45mn heures par poste auquel il faut rajouter 45 mn de pause repas et 30mn de pause).

Les équipes de suivi de la planification, de l'ingénierie, de la géologie et de l'administration minière travaillent sur la base d'un poste par jour.

Certaines activités, temporaires ou spécifiques, sont partagés avec des tiers : la maintenance des équipements, la mise en verre, l'exploitation de carrière, la construction d'ouvrages, les sondages, le concassage, les collectes de graines pour la revégétalisation, les plantations, le défrichage.... .

Les employés restant sur le site sont logés au sein de la base vie du projet VNC. Le transport jusqu'au CIM est assuré par des navettes.

### 4.1 MOYEN HUMAIN

#### 4.1.1 Organisation de la mine

##### Annexe B4 Organigramme de la Direction Mine

La direction Mine compte un total de 447 employés et environ autant de cocontractants. L'organisation détaillée du secteur mine figure sur les organigrammes en annexe B4. Les principaux responsables, énumérés ci-après, sont directement placés sous l'autorité du directeur mine :

- le responsable de l'Exploitation Mine ;
- le responsable de la Maintenance et des Equipements Mobiles ;
- le responsable de l'Unité de Préparation du Minerai.
- le surintendant Ingénierie Mine ;
- le responsable de la Géologie et Permis ;
- le responsable de la Planification Minière ;

Cette équipe est également complétée par groupe administratif de la mine composé de 4 personnes qui dépend directement du directeur Mine.

La direction Hygiène, Sécurité et Environnement apporte le support nécessaire à la réalisation des travaux avec notamment un coordinateur et des techniciens sécurité affectés à plein temps sur la mine.

La liste des principaux postes du personnel de la direction mine, dont le nombre pourra varier en fonction de la complexité des opérations, est détaillée ci-dessous :

- Administration Mine

Assistant  
Administrateur mine  
Directeur

- Exploitation mine

Assistant exploitation Mine  
Assistant formation mine  
Assistant technique  
Assistant technique dispatch  
Assistant technique support  
Ingénieur exploitation mine  
Opérateur dispatch  
Opérateur engins miniers  
Responsable exploitation mine  
Superviseur développement mine  
Superviseur dispatch  
Superviseur formation  
Superviseur opération mine  
Surintendant ingénierie  
Surintendant production  
Technicien dispatch  
Technicien travaux externe

- Géologie et permis

Administrateur de base de données  
Analyste Géologie  
Assistant géologue  
Assistant technique salle d'échantillonnage  
Echantilleur  
Echantilleur préparateur  
Ingénieur Hydrologue  
Ingénieur Hydrogéologue  
Ingénieur Géologue  
Ingénieur Permis  
Loggeur  
Responsable Géologie et permis  
Superviseur acquisition de données géologiques de terrain  
Superviseur contrôle teneur et base de données  
Superviseur salle d'échantillonnage  
Surintendant Géologie  
Technicien Géologue  
Assistant Technique

- Planification Mine

Ingénieur géotechnicien  
Ingénieur minier  
Opérateur topographe mine  
Responsable planification  
Superviseur topographe mine  
Surintendant planification mine  
Technicien monitoring ouvrage  
Technicien planification mine  
Technicien topographe

- Maintenance des équipements mobiles (MEM)

Agent administratif polyvalent  
Analyste maintenance mine  
Ingénieur maintenance  
Inspecteur machine  
Magasinier outillage  
Planificateur maintenance  
Responsable maintenance mine  
Superviseur maintenance  
Technicien maintenance mécanique  
Technicien maintenance

- Ingénierie mine

Ingénieur construction monitoring  
Ingénieur projets  
Ingénieur infrastructures  
Surintendant Ingénierie mine  
Technicien conformité  
Technicien construction

- Unité de préparation du minerai et gestion des résidus

Ingénieur mécanique industrielle  
Ingénieur parc à résidus  
Opérateur FPP  
Opérateur pilote FPP  
Planificateur maintenance FPP  
Préposé pièces détachées FPP  
Responsable UPM  
Superviseur FPP  
Superviseur maintenance FPP  
Surintendant maintenance FPP  
Surintendant opération  
Technicien EIA  
Technicien mécanique

#### **4.1.2 Responsable de l'exploitation Mine**

Sa mission est de veiller à ce que la mine fonctionne en sécurité, de manière efficace et productive. Il est en charge de l'exploitation minière, des aires de stockages de minerais, des verses à stériles et de l'approvisionnement nécessaire en minerai de l'UPM pour l'Usine hydro-métallurgique.

Personnel : 287

#### **4.1.3 Responsable de la géologie et des permis**

Sa mission est de développer les ressources minières de VNC afin de pérenniser son activité en Nouvelle-Calédonie.

Il devra également assurer le contrôle des teneurs liées à l'extraction et mettre en place et collecter les données nécessaires à la réconciliation entre la production et les modèles de réserves et ressources.

Il est en charge de l'élaboration des différents permis relevant de la Direction Mine relativ au code minier de la Nouvelle-Calédonie, au code de l'environnement de la Province Sud ou requis par les autres administrations de la Province Sud.

Il a sous sa responsabilité les ingénieurs en hydrologie et hydrogéologie qui sont en charge du dimensionnement des ouvrages et de l'évaluation des impacts relatifs aux eaux de surfaces et aux eaux souterraines.

Personnel : 62

#### **4.1.4 Responsable de la planification minière**

Sa mission comprend la réalisation des prévisions en matière de production et la planification à court, moyen et long terme de la production (estimation de la réserve minière).

Il doit dans le cadre de la planification faire le lien entre l'exploitation minière et la planification stratégique tout en s'assurant de l'alignement avec les visions et valeurs Vale.

Il est également en charge la réconciliation entre la production et les modèles de réserves. Il apporte le support géotechnique et topographique nécessaire au développement des projets et au suivi de l'exploitation.

Personnel : 21

#### **4.1.5 Responsable de la maintenance et des équipements mobiles**

Sa mission comprend le suivi de la maintenance de la flotte minière en liaison avec les services techniques (logistique, co-contractants). L'activité de maintenance est confiée à différents fournisseurs spécialisés sous le contrôle du responsable VNC. La gestion de cette maintenance s'appuie sur les meilleures pratiques internationales et sera développée dans le cadre d'un programme d'amélioration continue.

Personnel : 20

#### **4.1.6 Surintendant Ingénierie Mine**

Sa mission comprend la réalisation des projets de construction des ouvrages liés à l'activité minière du gisement de Goro et le suivi de la gestion des eaux de la mine.

Il est aussi en charge des projets d'exploitation de carrière.

Personnel : 8

#### **4.1.7 Responsable de l'UPM**

Sa mission est d'opérer et de maintenir l'unité de préparation du minerai (UPM) qui alimente l'Usine hydro-métallurgique.

Il assure aussi la gestion et le suivi du parc à résidu.

Personnel : 50

### **4.2 MOYENS MATERIELS**

#### Annexe B5 Liste des engins mobiles miniers

La liste des engins mobiles prévus est fournie en annexe B5. Un certain nombre d'améliorations et d'optimisations de l'utilisation de certains équipements (notamment les bouteurs à faible pression au sol) sont en cours d'évaluation, par exemple l'examen de la qualité des revêtements anti-colmatants des bennes de camions, ou encore les différentes configurations des pelles hydrauliques afin de maximiser la capacité du godet.

Les principales considérations prisent en compte pour choisir la taille et le type d'équipements dépendent des conditions du terrain, de l'impact météorologique sur les opérations et de la quantité de matériel à déplacer.

Suite aux événements du 7 mai 2014 qui ont entraîné la dégradation de plusieurs engins miniers, VNC s'est lancée dans le rachat de 48 équipements neufs afin de supporter la montée en production de l'usine. 4 de ces équipements étaient destinés à l'usine pour l'activité portuaire.

L'arrivée de la nouvelle flotte s'est déroulée en 3 phases. Une première vague de livraison en août de 22 engins, avec une libération progressive des équipements au service formation mine pour l'habilitation des opérateurs, puis l'intégration des engins à la production jusqu'en décembre 2014.

Un deuxième vague de livraison de 18 engins courant novembre 2014 et les derniers équipements livrés sur le mois de décembre 2014.

### **4.3 SOUS-TRAITANCE**

Parmi les nombreuses entreprises extérieures et partenaires travaillant pour VNC (Cf.

Tableau 4) on peut citer la SAS Goro Mines. Conformément à des accords conclus entre les deux parties, la SAS Goro Mines intervient pour effectuer tant des opérations d'entretien des pistes de roulage et du CR10 que des missions de transport de matériaux entre la Kué Ouest et certaines zones de dépôt temporaire (ou autres) au sein de l'emprise minière. Il participe également à la construction du parc à résidus de la Kué Ouest.

Le tableau ci-après indique les principales entreprises avec lesquelles travaille VNC :

**Tableau 4 : Liste des entreprises sous-traitantes**

Entreprises	Activité
	Service Ingénierie
AGOURERE	Terrassement
ARBE	Génie civil
COLAS	Terrassement-Transport-Curage-Construction de bande de roulement
DJA GNIMERES	Terrassement
ESM	Soudure & Lavage
KUE MURU	Terrassement
RES'EAUX	Terrassement
SAS GORO MINES - DRABU SUD	Terrassement
SAS GORO MINES - LEICAL	Terrassement-Transport
SAS GORO MINES - SKN	Terrassement
SAS GORO MINES - SUD SERVICE	Terrassement
STRT	Terrassement -Transport
STCT	Terrassement
SUDROULAGE	Terrassement
TCHO KE YATE	Terrassement
TTM	Terrassement
WENIEWA	Terrassement
GIE WKT	Transport limonite
GFC	Forage et travaux de sécurisation falaise
PEGASE	BE conseil
SOBECA	Concassage criblage
INFRATEC	Maitrise d'œuvre
LBTP GINGER	Maitrise d'œuvre
CAPSE NORD	Suivi
BECIB	Maitrise d'œuvre
AE2P	Bureau d'étude en environnement
EMR	Bureau d'étude en environnement
Pierre F	Pose de glissière de sécurité
SOGECER	Pose de glissière de sécurité
SOTRATER	petit travaux de terrassement
SOPRONER	BE aménagement/terrassement
CAPSE	BE Environnement
BECIB	BE Aménagement
Géotech NC	BE géotechnique
AEI	Détection de réseaux
STEMER	Tuyauterie
CDE	Tuyauterie
<b>Service géologie et permis</b>	

Entreprises	Activité
TERRASCOPE	Layonnage et manœuvre pour travaux géophysique
AMDTP	Ouverture de piste
SAS GOROMINES/ XERE-PROSPECTION	Sondage géologique
FORACO PACIFIQUE	Sondage géologique
CHLOROPHYL	Layonnage
EMR	BE Environnement
A2EP	BE Environnement
ARTELIA/HYDRIAD	BE Hydrogéologie
<b>Service opérations minières</b>	
LABEL EXPLO	Tirs de mine
EPC	Tirs de mine
TEFG SARL	Arrosage
DUMEZ GTM CALEDONIE	Terrassement-Mise en Verse
<b>Service maintenance</b>	
PTS	Maintenance pneumatiques
Caltrac	Maintenance engins
Komatsu	Maintenance engins

Le choix des opérateurs s'effectue dans le respect des procédures du groupe VALE et tient compte du respect des cahiers des charges, du prix de la prestation, des compétences techniques et de la capacité financière de la société.

## 4.4 BESOINS EN HYDROCARBURES, ELECTRICITE ET EAU

### Consommation en hydrocarbures en 2014

Produits	Quantités consommées en 2014
Essence en m <sup>3</sup>	21
Gazole en m <sup>3</sup>	5596
Lubrifiants en m <sup>3</sup>	65

### Consommation en eau

Le tableau ci-dessous détail les principales consommations en eau nécessaire à l'arrosage des chantiers notamment.

Emplacement	Type d'utilisation	Consommation journalière m <sup>3</sup> /j
Potence BSKN	Eau pour sondage	80

Emplacement	Type d'utilisation	Consommation journalière m <sup>3</sup> /j
	Arrosage CR10	200
	Chantiers divers	200
Potence ROMPAD (pompage)	CPA1	100
	Arrosage Mine	1200
	Arrosage SMLT	500
Potence KN2-3 (Pompage)	Arrosage Mine	1200
<b>Total des besoins journaliers</b>		<b>3480</b>

Le Centre industriel minier consomme également environ 2,5 m<sup>3</sup>/h d'eau potable et 20m<sup>3</sup>/h d'eau brute.

#### **Consommation en électricité**

Le centre industriel minier consomme environ 115kW/h sur une moyenne d'un mois avec des pics à 300kW/h.

## 4.5 DECHETS PRODUITS

Le tableau ci-dessous liste les principaux types de déchets produits par l'exploitation minière et indique les volumes générés durant l'année 2014.

**Tableau 5 : Volumes des déchets produits en 2014**

Type de déchets	Quantités stockées au 31/12 (t)	Quantités évacuées (t)	Destination
Huiles usées	90	125	incinération SLN
Graisses	15	80	CSP Ducos
Batteries	N/A	5	EMC Ducos
Pneus	N/A	assimilé au DIB	ISD Gadji
Ferrailles - carcasses	N/A	254	EMC Ducos
Emballages divers	N/A	527	CET Gadji
autres (piles, filtres, ...)	N/A	145	EMC, SOCADIS, NZ, AUD

# 5 DESCRIPTION DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES

☞ Carte B1– Présentation globale des ouvrages de VNC

Le complexe minier et industriel de VNC comprend de nombreuses infrastructures dont certaines ne font pas l'objet de la présente demande, mais ayant fait l'objet ou devant faire l'objet de demandes d'autorisation d'exploiter spécifiques :

- une mine de nickel et de cobalt latéritique à ciel ouvert située sur le plateau de Goro ;
- des verses à stériles ;
- des stocks de minerai ;
- des carrières ;
- des voies de roulage ;
- une usine de préparation du minerai ;
- une usine de traitement utilisant un procédé hydrométallurgique ;
- des ateliers pour la maintenance des installations industrielles et des engins mobiles ;
- des installations de traitement des résidus liquides et solides ;
- un barrage délimitant une aire de stockage des résidus solides une fois neutralisés ;
- un système de rejet de l'effluent neutralisé en mer ;
- des ouvrages hydrauliques ;
- un centre d'hébergement pour le personnel, appelé base-vie ;
- un centre de formation à proximité de l'ancienne usine pilote ;
- un site portuaire situé sur la côte Est de la baie de Prony ;
- un camp situé sur la Plaine des Lacs abritant une pépinière dont les plants sont destinés à la revégétalisation des sites dégradés et une salle d'échantillonnage.

Et intégré au complexe industriel, on retrouve une centrale électrique au charbon exploitée par Prony Energies, filiale d'ENERCAL.

L'ensemble de ces installations contribue directement ou indirectement à l'exploitation du minerai et à son traitement, cependant seules certaines d'entre elles sont spécifiquement concernées par la présente DAEM. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous qui reprend également pour chacun de ces ouvrages les surfaces concernées.

**Tableau 6: Emprise des ouvrages et infrastructures contribuant à l'exploitation minière 2012 à 2036**

Superficie ( en hectare)	2015 et avant	2020	2036
<b>Zone 1 - Parc à résidus de la Kwé Ouest</b>			
<b>Infrastructures minières objet de la demande (existante, à créer ou en option)</b>			
Stock de matériaux impropres	19,85	19,85	19,85
Aire d'entreposage Nord	4,77	4,77	4,77
Verse V6 *	0,00	77,28	77,28
<b>Autres infrastructures dans l'emprise du projet (existante, en projet ou en option)</b>			
Aire de stockage des résidus	190,09	190,09	190,09
Projet de parc à résidus secs	nc	nc	nc
Centre d'entretien-construction	3,95	0,00	0,00
Carrière Audemard	20,02	0,00	0,00
Carrière de limonite Sud	20,51	0,00	0,00
Carrière de péridotite V6*	0,00	18,80	18,80
Carrière de péridotite 3*	0,00	11,84	11,84
Superficie zone 1	259,20	322,63	322,63
<b>Zone 2 – Bassin KO4</b>			
<b>Autres infrastructures dans l'emprise du projet (existante, en projet ou en option)</b>			
Projet de parc à résidus secs	nc	nc	nc
Infrastructures annexes	nc	nc	nc
Carrière de péridotite CPA1	0	63,27	63,27
Superficie zone 2	0,00	63,27	63,27
<b>Zone 3 - Centre Industriel de la mine</b>			
<b>Infrastructures minières objet de la demande (existante, à créer ou en option)</b>			
CIM/UPM ROMPAD	31,36	51,22	51,22
Salle d'échantillonnage et stockage de matériel	2,97	2,97	2,97
Verse SMLT	89,48	89,48	89,48
Stock SM1	23,51	23,51	23,51
Superficie zone 3	147,31	167,16	167,16
<b>Zone 4 - Mine</b>			
<b>Infrastructures minières objet de la demande (existante, à créer ou en option)</b>			
Fosse minière et zones d'emprunt de fer	206,14	317,38	659,36
VSKE	11,73	11,73	11,73
VSEM	3,56	3,56	3,56
SMBT-KN23	6,34	6,34	6,34
CoFremmi	18,72	18,72	0,00

Superficie ( en hectare)	2015 et avant	2020	2036
V5	32,60	0,00	0,00
V8*	0,00	79,65	79,65
<b>Autres infrastructures dans l'emprise du projet (existante, en projet ou en option)</b>			
CPKE	6,14	6,14	6,14
Carrière 10*	0,00	20,45	20,45
Carrière de périclase VSKE	11,34	11,34	11,34
Superficie zone 4	296,56	475,31	798,56
Zone 5 - Pépinière et camp de géologie			
<b>Autres infrastructures dans l'emprise du projet (existante, en projet ou en option)</b>			
Camp de géologie et pépinière	7,38	7,38	7,38
<b>Infrastructures minières objet de la demande (existante, à créer ou en option)</b>			
Plate-forme essai par pompage	0,08	0,08	0,08
Superficie zone 5	7,46	7,46	7,46
Zone 6 - Routes, pistes et corridors techniques, ouvrages de gestion des eaux			
<b>Infrastructures minières objet de la demande (existante, à créer ou en option)</b>			
Voies d'accès et routes de service	36,65	100,91	100,50
Bassin de sédimentation	35,22	39,23	39,23
Superficie zone 6	71,87	140,14	139,73
Surface totale des infrastructures et ouvrages objet de la demande	522,97	846,67	1169,52
Surface totale des infrastructures objet de la demande hors ouvrages optionnels	522,97	689,74	1012,59
Surface totale des infrastructures et ouvrages contribuant à l'exploitation minière	782,41	1175,97	1498,82

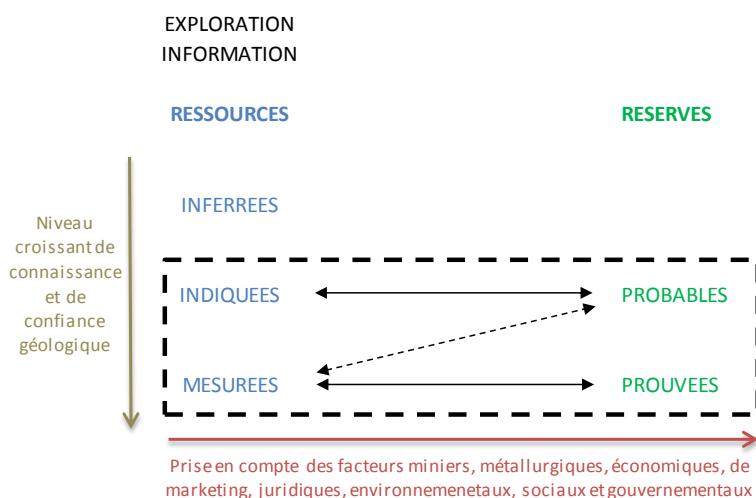
\*Ouvrages optionnels

# 6 RESERVES ET RESSOURCES

Une ressource minérale est la concentration d'une substance, d'une teneur ou d'une qualité telle qu'elle présente des perspectives raisonnables d'extraction rentable. La localisation, la quantité, la teneur, les caractéristiques géologiques et la continuité d'une ressource minérale sont connues, estimées ou interprétées à partir d'évidences et de connaissances géologiques spécifiques.

Les ressources minérales sont subdivisées en ressources minérales inférées, indiquées et mesurées, suivant l'ordre croissant de confiance géologique.

Les réserves minérales désignent la partie économiquement exploitables des ressources minérales mesurées ou indiquées, démontrée par au moins une étude préliminaire de faisabilité. L'étude doit inclure les renseignements adéquats sur l'exploitation minière, le traitement, la métallurgie, les aspects économiques et les autres facteurs pertinents démontrant qu'il est possible, au moment de la rédaction du rapport, de justifier l'extraction rentable. Les réserves minérales comprennent les matériaux de dilution et des provisions pour pertes subies lors de l'exploitation.



**Figure 4 : Méthode de définition des ressources et des réserves**

Les ressources minérales du plateau de Goro du projet VNC déclarées fin 2014 ont été estimées en utilisant 1 modèle de bloc krigé. Les estimations des ressources excluant les réserves sont présentées dans le Tableau 7. Toutes les ressources dans le périmètre Ramsar ont été exclues des résultats présentés ci-dessous.

Le plan minier qui se développe sur le plateau de Goro jusqu'en 2036 intègre une conception et un séquençage détaillé de l'excavation, de la production de minerais et de la mise en verse des stériles qui permet de valider la stratégie minière et son aptitude à fournir à l'usine un flux régulier et rentable de minerai répondant aux spécifications techniques.

Les facteurs miniers de perte et dilution du minerai ont pu être précisés grâce au retour d'expérience issu des premières années d'exploitation du gisement.

**Tableau 7 : Evaluation des réserves et des ressources (plateau de GORO)**

Type de ressource	Millions Tonnes sèches	%Ni	%Co
Mesurée	7,29	1,60%	0,10%
Indiquée	18,28	1,51%	0,10%
<b>Mesurée + Indiquée</b>	<b>25,58</b>	<b>1,53%</b>	<b>0,10%</b>
Inférée	82,16	1,49%	0,12%
<b>TOTAL</b>	<b>107,74</b>	<b>1,50%</b>	<b>0,12%</b>

Production 2013 et 2014 et réserves 2015-2036				
Production 2013 et 2014	Tonnes sèches	Teneur (%)	Ni	Teneur Co (%)
MBT	418 758	1,09		0,04
LAT	2 544 054	1,36		0,10
LMG	272 943	1,53		0,24
SAP (toutes fractions)	758 520	1,68		0,08
<b>TOTAL</b>	<b>3 994 275</b>	<b>1,40</b>		<b>0,10</b>
Réserves 2015-2036	Million de Tonnes sèches (-6mm)	Teneur Ni (%)	Teneur Co (%)	
MBT	12, 36	1,10	0,06	
LAT	49, 51	1,33	0,12	
LMG	13, 21	1,55	0,17	
SAP (-6mm)	16, 05	1,84	0,09	
<b>TOTAL</b>	<b>91, 14</b>	<b>1,42</b>	<b>0,11</b>	

Les réserves de la zone minière du Plateau de Goro (cf. Figure 5) qui seront exploitées jusqu'en 2036 s'élèvent à 91,1 millions de tonnes sèches avec en moyenne une teneur en nickel de 1,42 % et une teneur en cobalt de 0,11 %.

VNC a déclaré au 31 décembre 2014, 122,3 millions de tonnes sèches de réserves probables et prouvées à une teneur (période 2015-2043) moyenne en Nickel de 1,42%. VNC envisage d'exploiter ces réserves au-delà de 2036.



**Figure 5 : Photo aérienne du gisement du plateau de Goro (2001)**



# 7

## ORIENTATION DE LA PRODUCTION

L'extraction minière sur le plateau de Goro augmentera entre 2015 (12,6 M tonnes humides) et 2019 (19,9M tonnes humides). A partir de 2020, l'extraction minière sera en moyenne de 17 millions de tonnes humides par an dont, en moyenne, 11 millions de tonnes de minerai alimentant l'unité de préparation de minerai (UPM), et 6 millions de tonnes humides par an de stériles (matériaux de recouvrement et roche saine).

Le volume de minerai stocké ne dépassera pas 3 millions de tonnes humides avant 2030. Il augmentera jusqu'à environ 14 millions de tonnes progressivement jusqu'en 2036.

L'UPM alimentera l'usine de traitement hydro-métallurgique (autoclaves) avec environ 4,2 millions de tonnes sèches par an à des teneurs en nickel d'environ 1,42 %. Ses rejets seront de l'ordre de 2 millions de tonnes humides par an (fraction supérieure à 6 mm) issus de la saprolite et accessoirement de la transition.

L'extraction est actuellement en cours sur le plateau de Goro, les stériles ayant été déposés sur la VSKE dans un premier temps. Cette verre n'est plus en activité depuis 2012. Les stériles sont, depuis cette date, déposés sur V5, une verre temporaire qui se situe immédiatement à l'est de la fosse en activité. Cette verre sera utilisée jusqu'en 2015 et sera progressivement reprise entre 2016 et 2020. La nouvelle verre SMLT est entrée en activité courant 2014 sur le plateau entre la KN1 et la KO5. Elle sera l'unique zone de dépôt des stériles disponible jusqu'en 2018. En 2019, VNC prévoit que les stériles pourront être mis en verre en comblement des parties de la fosse de Goro déjà exploitées. On prévoit de déposer les stériles dans cette nouvelle verre jusqu'à la fin du projet.

La zone verre V8 et la verre V6, pourraient être éventuellement utilisées pour la dépôt des stériles (mine, carrières et projet de construction) en cas de retard dans le démarrage ou de surestimation de la capacité des verres SMLT et de comblement de la fosse de Goro.

Jusqu'à 2030, le besoin important de place requis pour la mise en verre des stériles ne permet pas d'envisager le stockage à long terme d'une grande quantité de minerai à basse teneur au cours des premières années du projet comme cela avait été prévu initialement. La majorité du minerai excavé sera donc directement utilisée pour alimenter l'unité de préparation du minerai.

Le stockage de minerai basse teneur sera possible sur la plate-forme sommitale de la verre Goro à partir de 2030.

L'activité minière induit un besoin important en matériaux rocheux qui sont nécessaires pour la construction des verres (renfort, drainage interne), des plate-formes de stockage et garantir l'accès aux chantiers. Ils sont aussi utilisés pour construire et entretenir les routes et les infrastructures de gestion des eaux. La construction des parcs à résidus nécessite également des matériaux rocheux.

VNC prévoit d'utiliser les matériaux rocheux extraits de la fosse de Goro autant que possible mais l'interaction avec l'exploitation minière et la faible disponibilité du fond de fosse ne permet pas de subvenir à l'ensemble des besoins.

Pour garantir un approvisionnement suffisant il était prévu d'ouvrir une carrière au sud de la VSKE (CPVSKE) courant 2015 et une autre sur la crête qui sépare le bassin KO4 du bassin KO5 en 2016 (carrière CPA1). Suite à l'arrêté de refus concernant CPVSKE, VNC a priorisé l'ouverture de CPA1. La réouverture de la carrière CPKE est également envisagée pour couvrir les besoins en matériaux de construction à court terme.

Pour minimiser le besoin en matériaux rocheux, VNC recycle également les bandes de roulements existantes à l'aide de cibles et utilise les rejets de l'UPM.

Les résidus de l'usine de traitement sont actuellement stockés de façon conventionnelle dans le parc à résidus de la Kué Ouest (KWRSE ou KO2 RSF). Selon les dernières estimations cet ouvrage devrait atteindre sa capacité de stockage maximale à la fin de l'année 2020 (autorisation ICPE N1466-2008/PS du 9 octobre 2008).

Un programme de recherche et développement est en cours pour étudier différentes technologies pour le séchage des résidus. Des unités pilotes composées de filtres presses et une unité pilote de traitement d'eau seront installées dans le courant de l'année 2015 afin de déterminer quelle technologie est la plus prometteuse avant de construire et d'exploiter des unités de démonstration industrielles, nécessaire pour valider les procédures de mises en œuvre des matériaux secs et de traitement des eaux d'exhaure.

En utilisant ces procédés novateurs dans l'industrie du nickel, qui restent encore à valider par les essais qui seront réalisés en 2015 et 2016, VNC espère augmenter la durée de vie du parc à résidus Kwé Ouest, laissant ainsi le temps pour poursuivre les études de faisabilité et de conception d'un futur parc de stockage des résidus secs dans la vallée KO4, dont l'emprise serait moins impactante que celle d'une infrastructure de stockage dite conventionnelle des résidus. Ce nouveau parc à résidus prendra le relai du parc à résidus de la Kwé Ouest jusqu'à la fin du projet minier (2036).

# 8

## ORIENTATION GENERALE DU PROJET

Conformément à l'article R.142-10-6 du Code minier, le document d'orientation générale s'appuie sur les principes et les orientations du schéma de mise en valeur des richesses minières, notamment en ce qui concerne la préservation de l'environnement, la gestion des eaux, la bonne utilisation des gisements et la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.

Le présent livret B expose les objectifs et principes généraux des activités actuelles et projetées de VNC.

### 8.1 STRATEGIE MINIERE

#### Extraction du minerai

Concernant l'exploitation minière, VNC souhaite dans un premier temps miner la fosse du plateau de Goro. La stratégie minière retenue consiste en une opération unidirectionnelle de la fosse. L'exploitation se déroulera premièrement vers l'est de la fosse minière actuelle, puis une fois atteinte la limite Est, elle prendra la direction nord du Plateau. Les fronts miniers, par période de cinq ans sont présentés au paragraphe 8.3 du présent livret.

VNC s'orientant dorénavant vers une solution de stockage de résidus secs différente de celle prévue avant les résultats du programme de recherche et développement. L'exploitation du minerai présent dans la vallée KO4 pourrait de nouveau être envisagée en fonction de la durée de vie du parc à résidus KO2 (KWRSF). Si l'ouverture de cette deuxième fosse d'exploitation se confirme, VNC soumettra une nouvelle demande d'autorisation d'exploitation minière à la DIMENC.

VNC a des réserves sur le plateau de Goro qui lui permettent de planifier une exploitation du gisement au-delà de 2036.

#### Stockage des stériles

L'absence d'un fond de fosse suffisamment disponible génère également une problématique de stockage de stériles miniers. Le plan initial prévoyait l'utilisation des stériles dans la construction des cellules de stockage des résidus miniers dans la fosse de Goro. Le fond de fosse n'étant pas disponible avant 2019, des alternatives au stockage de stériles ont dû être trouvées après la mise à l'arrêt de la verre VSKE en 2012.

Depuis 2012, les stériles sont stockés dans des verses temporaires (V4 puis V5) situées dans l'emprise directe de l'exploitation minière et qui seront, par conséquent, déplacés au fur et à mesure de l'avancement de la fosse minière.

Puis VNC a fait le choix de transformer la zone SMLT (stock de minerai long terme) en une verre à stérile intégrale, ce qui permet de disposer d'une solution viable pour la gestion des stériles, et ce, jusqu'à ce que le fond de fosse soit suffisamment disponible pour y accueillir une verre à stérile, soit en 2019.

D'autres options sont également étudiées et concernent :

- la verre V6 qui se trouve sur les installations existantes de la carrière Audemard et de la carrière de limonite Sud. Cette verre pourrait permettre de stocker les stériles excavés en provenance des sites de carrières et des sites de construction de parcs à résidus. Cependant, si la capacité de la verre SMLT devait être moins importante qu'initialement prévu, VNC pourrait alors choisir d'utiliser cette verre pour la dépose des stériles miniers jusqu'à ce que la verre dans la fosse de Goro soit disponible. Cette option si elle est retenue nécessitera la construction d'une voie de roulage pour y accéder.
- Dans l'éventualité de retards ou de problèmes imprévus au cours de la vie de la verre Goro, la verre V8, pourrait être construite à l'est de la mine entre les vallées de KN1 et KN2 et pourrait être utilisée comme une solution de replis pour être en mesure de poursuivre la production.

#### Alimentation en matériaux rocheux

La gestion des stériles miniers requiert donc la construction de nouveaux ouvrages, durables, limités en terme d'emprise au sol et dont la stabilité géotechnique sera un enjeu fort pour VNC. Pour ce faire, la conception même des ouvrages est réalisée en utilisant une quantité d'enrochement suffisante pour leur conférer la stabilité nécessaire, et permettre une gestion des eaux adéquate. Les accès aux chantiers miniers (bandes de roulement) requièrent également une quantité importante de roche afin d'assurer aux engins miniers un accès sécuritaire et permanent. VNC a donc mis en place une stratégie basée à la fois sur l'ouverture de nouvelles carrières de périclase, mais également sur :

- la mise en place d'un programme de recyclage des enrochements utilisés pour les accès sur les bancs d'exploitation ;
- l'utilisation des rejets de l'UPM ;
- l'excavation du fond de fosse.

Dans tous les cas, VNC ne pourra pas mettre en œuvre son plan minier sans ouvrir de nouvelles carrières. A ce jour la carrière Audemard située en aval du barrage de la Kué Ouest et arrivant en fin d'exploitation constitue la seule source externe en matériaux rocheux.

Pour répondre à ces besoins VNC projetait l'ouverture de deux carrières de périclase :

- l'une située sur la crête située au sud de la verre VSKE (carrière CPVSKE) pour un volume de 3,5 Mm<sup>3</sup> ;
- l'autre de taille supérieure située sur la crête entre les vallées de KO4 et KO5 (carrière CPA1) pour un volume de 10 Mm<sup>3</sup> avec une extension possible jusqu'à 20 Mm<sup>3</sup>.

Le projet de carrière CPVSKE ayant fait l'objet d'un arrêté de refus, le projet de carrière CPA1 est en cours de révision pour accélérer sa mise en production. La réouverture de la carrière CPKE est également envisagée pour couvrir les besoins en matériaux de construction à court terme.

Deux autres sites potentiels de carrière ont été envisagés dans le cas où les sites précédemment présentés ne permettent pas de répondre aux besoins en matériaux rocheux de la mine :

- La carrière V6 située à proximité du projet de verse V6 ;
- La carrière site 3 située à proximité du déversoir du parc à résidus KO2 ;

#### Gestion du minerai long terme

Cette stratégie minière et notamment son besoin primordial de disposer d'installations de stockages de stériles externes à la mine a une conséquence sur la valorisation d'une partie du minerai basse teneur. Il était prévu de stocker ce minerai sur la plate-forme SMLT pour le reprendre ensuite en fin d'exploitation du gisement de Goro. Or, la zone SMLT n'étant plus disponible pour du stockage, la majeure partie du minerai basse teneur sera consommé au fur et à mesure de son extraction (si leurs caractéristiques chimiques entrent dans les critères d'alimentation du procédé). Au-delà de 2030 le stockage de minerai dit long terme (constitué essentiellement de MBT mais pouvant aussi contenir les autres types de minerai) pourra reprendre. Ce stockage sera réalisé sur les plate-formes sommitales de la verse à stériles de la fosse avant d'être réutilisé pour l'alimentation de l'usine.

#### Gestion des résidus

Une refonte globale de la stratégie minière du projet a été entreprise depuis la fin de l'année 2010 suite aux conclusions de l'étude de faisabilité technique de stockage de résidus dans la fosse minière de Goro Sud. Cette étude mettait en évidence les contraintes techniques du projet et confirmait l'impossibilité de construire les cellules de stockage des résidus avant que le site de la Kwé Ouest ne soit totalement rempli.

Les résidus miniers ne pouvant être stockés dans la fosse minière de Goro Sud, VNC a donc réalisé une étude préliminaire dite "FEL1" (Front End Loading) qui a démontré la nécessité d'aménager une nouvelle aire de stockage de résidus une fois que l'actuel parc à résidus de la Kwé Ouest aura été comblé. Ces études FEL1 ont ensuite été prolongées en études de niveau FEL2 qui ont permis de clarifier la stratégie à mettre en place en terme de gestion des résidus issus du traitement hydrométallurgique par l'usine de VNC.

VNC a alors opté pour la construction d'un deuxième parc à résidus secs dans le bassin KO4.

VNC travaillait jusqu'à présent sur une solution de stockage conventionnelle (résidus humides) identique à celle utilisée dans la Kué Ouest mais souhaite dorénavant s'orienter vers un parc de stockage de résidus secs qui serait potentiellement moins impactant pour l'environnement.

Un programme de recherche et développement est en cours pour étudier différentes technologies pour le séchage des résidus et le traitement des eaux d'exhaure. Deux approches sont à l'étude :

- optimisation et extension du parc à résidus dans le bassin KO2 ;
- création d'un parc à résidus secs dans le bassin KO4.

## 8.2 OPTIMISATION DU GISEMENT ET DE L'EXPLOITATION

### 8.2.1 Gestion du minerai

#### Carte B3 – Plan de situation des stocks

L'exploitation minière est planifiée sur toute l'épaisseur du profil d'altération. On distingue 4 catégories de minerai et 6 sous-catégories définies dans le Tableau 8.

**Tableau 8 : Caractéristiques principales du découpage du profil d'altération**

Catégories	Sous-catégories	Définition	Caractéristiques
<b>MBT</b>	<b>MBT TOP</b>	Minerai Basse Teneur (A basse teneur en manganèse et haute teneur en carbone)	Latérites à teneur en nickel comprise entre 1% et 1,2% et teneur en manganèse inférieure à 0,39%
	<b>MBT BOT</b>	Minerai Basse Teneur (A haute teneur en manganèse et basse teneur en carbone)	Latérites à teneur en nickel comprise entre 1% et 1,2% et teneur en manganèse supérieure à 0,39%
<b>LAT</b>	<b>LAT TOP</b>	Minerai latéritique (A basse teneur en manganèse et haute teneur en carbone)	Latérites à teneur en nickel supérieure à 1,2% et teneur en manganèse inférieure à 0,39%
	<b>LAT BOT</b>	Minerai latéritique (A haute teneur en manganèse et basse teneur en carbone)	Latérites à teneur en nickel supérieure et teneur en manganèse supérieure à 0,39%
<b>LMG</b>	<b>LMG</b>	Minerai latéritique magnésien	MgO supérieur à 1% et moins de 15% de blocs supérieurs à 150mm
<b>SAP</b>	<b>SAP</b>	Minerai saprolitique	Saprolites contenant plus de 15% de blocs supérieurs à 150mm

Ces minerais seront, en fonction de leurs caractéristiques et des besoins de l'usine :

- intégrés à l'alimentation de l'usine au fur et à mesure de l'exploitation ;
- éventuellement stockés sur la plate-forme sommitale de la verrière qui sera construite dans le fond de la fosse de Goro ;
- stockés sur les zones de stockage ROMPAD et SM1.

Il est prévu que ces stocks soient intégralement consommés par l'usine avant sa fermeture.

## 8.2.2 Gestion des stériles

### Carte B4 – Situation des verses

Les 4 types de stériles miniers produits sont définis dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 9 : Types de stériles miniers**

Code	Définition	Caractéristique
FCO	Fer COnstruction	Cuirasse et/ou grenaille de fer avec au maximum 10 % de latérite rouge
FRE	Fer de REmblais	Cuirasse et/ou grenaille de fer avec au maximum 90 % de latérite rouge
OVB	OverBurden : latérites stériles	Latérite à teneur en nickel inférieure à 1 %
BRK	Bed Rock : roche mère	Péridotite non altérée

Jusqu'en 2018 la gestion des stériles se fera en utilisant les verses V5 et SMLT. A partir de 2019 l'ensemble des stériles seront stockés dans la fosse minière du plateau de Goro. Pendant toute la durée du projet les stériles pourront aussi être utilisés comme matériaux de construction en fonction des besoins et de leurs caractéristiques.

Les verses V6 et V8 pourraient être envisagées en fonction des contraintes rencontrées sur la verse SMLT et/ou sur la verse dans fosse minière.

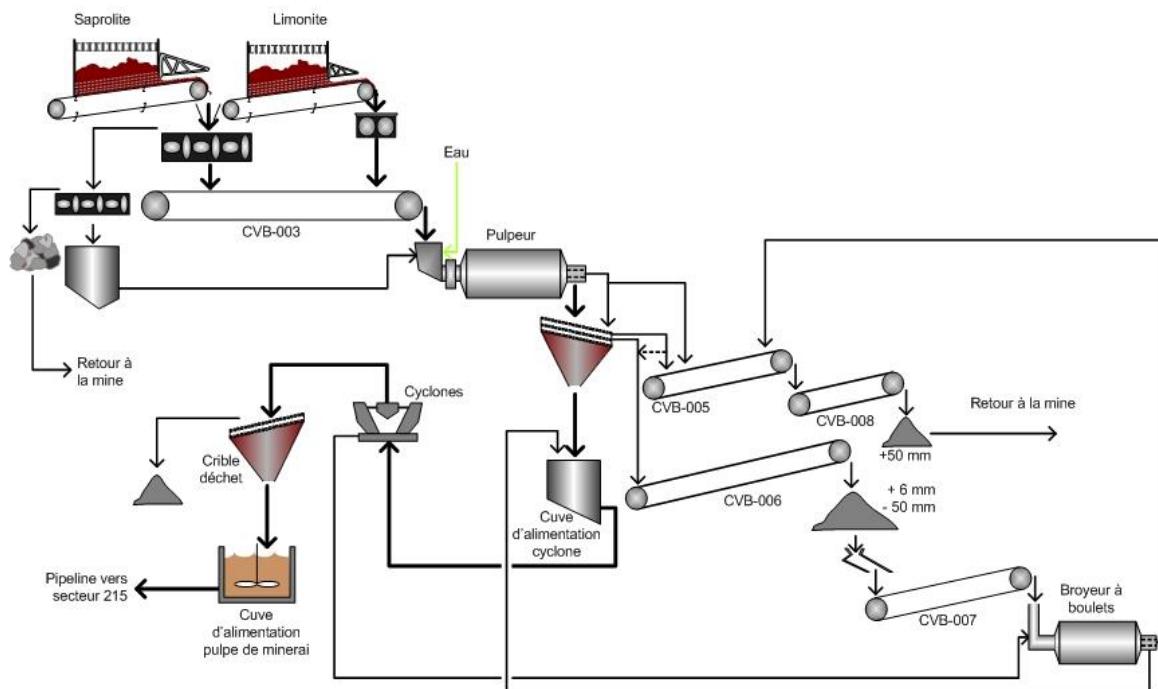
## 8.3 TRAITEMENT DU MINERAU

### 8.3.1 Mise en pulpe

L'unité de préparation du minerai, UPM (unité 210) a pour fonction la mise en pulpe du minerai qui résulte d'un mélange optimal, d'un tri et d'une réduction granulométrique des divers types de minerai (MBT, LAT, LMG et SAP). La pulpe produite doit répondre au cahier des charges de l'usine dont les principales contraintes sont :

- une stabilité des teneurs d'alimentation en nickel et cobalt ;
- une teneur en magnésium limitée à 3,8 % ;
- une limite acceptable en Carbone qui est à l'origine de Fe (II)/Cr VI en sortie de process

La pulpe est acheminée de l'UPM à l'usine via un pipeline. Le procédé est résumé par le schéma de la Figure 6 ci-dessous.



**Figure 6 : Schéma du procédé de l'usine de préparation du minerai**

### 8.3.2 Le procédé d'extraction hydrométallurgique

Les différents secteurs du procédé d'extraction hydrométallurgique de VNC sont présentés à la Figure 7. Ce procédé exige entre autres :

- de l'acide sulfurique pour la lixiviation des métaux (unité 330) ;
- du calcaire et de la chaux pour la neutralisation des solutions acides (unités 310 et 320) ;
- de la vapeur à haute, moyenne et faible pression pour le chauffage des solutions (unité 350 : centrale thermoélectrique au fioul lourd, unité 330 : chaleur de combustion du soufre) ;
- des solvants et de l'acide chlorhydrique pour l'extraction sélective du nickel et du cobalt ;
- une usine centrale pour le traitement des effluents (unité 285) ;
- une puissance électrique de 50 MW fournie par la centrale au charbon exploitée par Prony Energies, filiale d'ENERCAL.

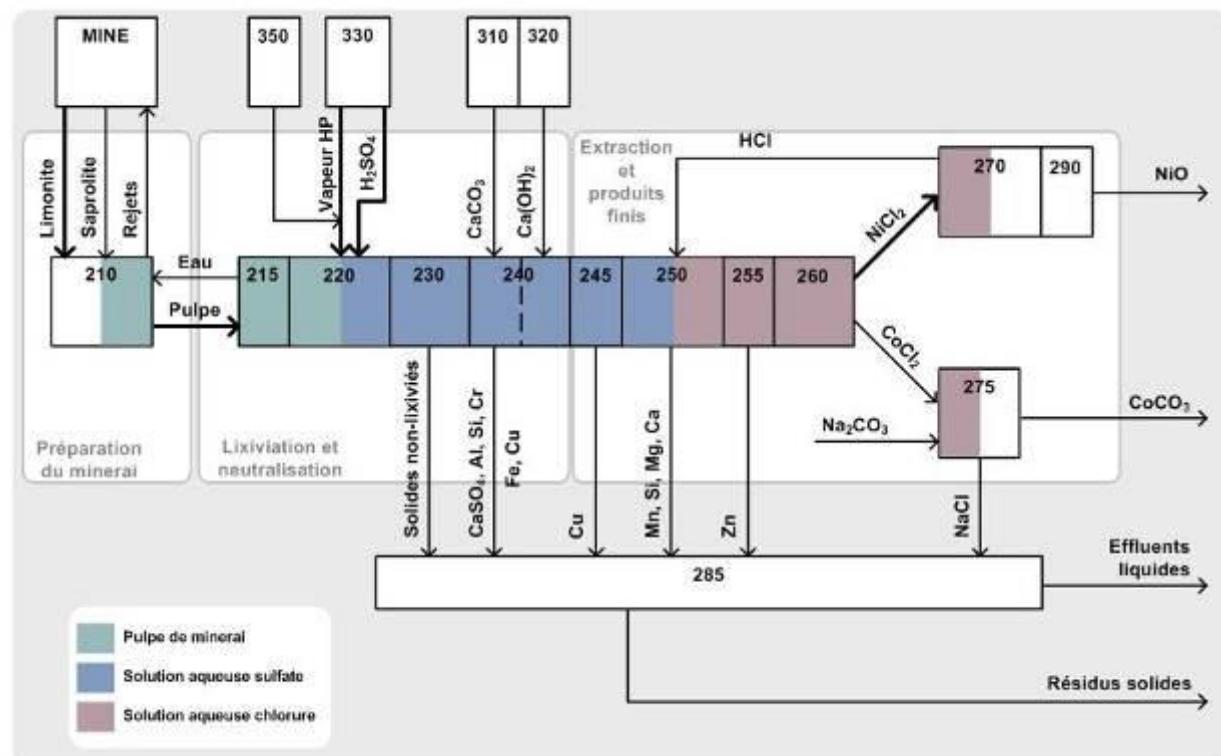


Figure 7 : Les étapes du procédé hydrométallurgique de VNC

Après la mise en pulpe les étapes de transformation du minerai pour en faire un produit fini selon le procédé de VNC sont les suivantes :

1. lixiviation sous pression ;
2. décantation à contre-courant ;
3. neutralisation partielle ;
4. élimination du cuivre ;
5. extraction par solvant primaire, raffinage du manganèse, calcium et magnésium, concentration par un facteur 20 de la solution ;
6. élimination du zinc ;
7. extraction par solvant secondaire, séparation du cobalt et du nickel ;
8. fabrication des deux produits finis : oxyde de nickel et poudre de carbonate de cobalt.

*NB : après la neutralisation partielle (3<sup>ème</sup> étape), un produit semi-fini (IPNM) contenant du nickel, du cobalt et des impuretés peut être fabriqué et mis en container en fonction de la disponibilité du reste du circuit. Ce produit est obtenu par ajout de magnésie dans l'unité de précipitation des hydroxydes métalliques.*

## 8.4 PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ET GESTION DE LA SECURITE

### 8.4.1 Contexte réglementaire

Pour VNC la préservation de l'environnement induit le respect des réglementations environnementales en vigueur en Nouvelle-Calédonie et plus particulièrement en province Sud. Elle se traduit également par le souci de transparence avec les autorités et les communautés et l'instauration d'un dialogue régulier.

De même, lorsque des expertises indépendantes sont demandées sur des projets que conduit VNC, les recommandations émises sont prises en compte dans la conception ou la gestion des ouvrages concernés.

De plus, VNC travaille avec les autres industriels de Nouvelle-Calédonie et les autorités compétentes sur l'évolution des réglementations applicables, qu'il s'agisse de critères environnementaux, d'hygiène et de sécurité ou opérationnels.

### 8.4.2 Le suivi environnemental

Toute installation industrielle doit se soumettre à un suivi environnemental. VNC met en œuvre les mesures suivantes :

- une évaluation prédictive des impacts potentiels sur l'environnement ;
- une anticipation des risques en fonctionnement normal et en situation accidentelle ;
- l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin d'éviter la réalisation du dommage ;
- la vérification de l'efficacité des mesures prises.

En parallèle à ces mesures, VNC a mis en place de nombreux plans de suivi environnementaux afin de suivre au plus près l'évolution possible de son environnement. Ce sont :

- Plan de suivi des eaux superficielles ;
- Plan de suivi des eaux souterraines ;
- Plan de suivi de la faune et de la flore terrestres.

Ils sont également complétés par des plans opérationnels de gestion ou de conservation environnementaux :

- Plan Opérationnel de gestion des eaux de surface (POGES) ;
- Plan opérationnel de conservation de la diversité paysagère ;
- Plan opérationnel de restauration écologique ;
- Plan de revégétalisation ;
- Plan de réutilisation de la terre végétale ;
- Plan opérationnel de maîtrise des espèces exogènes ;
- Plan opérationnel de lutte contre les feux de brousse ;
- Plan opérationnel de conservation de la diversité biologique.

### 8.4.3 Politique QHSSE intégrée

VNC a adopté une politique intégrée couvrant non seulement les aspects de l'environnement mais aussi de la qualité, de l'hygiène, de la sécurité et de la sûreté.

Comme tous ces aspects sont interdépendants dans la mise en œuvre concrète d'un projet d'exploitation, il est apparu essentiel, dans un souci de cohérence et d'efficacité, de les intégrer dans une seule et même politique. La politique qualité, hygiène, sécurité, sûreté et environnement (QHSSE) qui vise à gérer l'ensemble des aspects et à satisfaire toutes les parties prenantes : ses clients, ses actionnaires, son personnel, ses partenaires économiques, institutionnels et sociaux.

Elle permet ainsi d'intégrer, dès la conception et l'ingénierie du projet, tout au long de la construction, au moment du démarrage et pour la durée de l'exploitation, les objectifs de prévention des accidents et de protection de l'environnement, de même que des objectifs concernant la qualité des installations, du procédé et des produits ainsi que la santé et la sécurité des travailleurs et des populations environnantes. Ce système sera conforme aux référentiels ISO en vue d'une certification. L'engagement de VNC est :

- de minimiser, dès la conception, l'impact sur l'environnement naturel et physique de son projet ;
- d'effectuer un suivi rigoureux et de corriger rapidement toute dérive pouvant avoir un impact non désiré anticipé ou constaté ;
- de contribuer à la sauvegarde de l'environnement par des mesures compensatoires à l'égard de dommages créés par d'autres précédemment dans la zone du projet ;
- de maximiser les impacts positifs par des mesures visant à contribuer à la vie socioculturelle des communautés environnantes.

### 8.4.4 Enjeux environnementaux

En matière de protection de l'environnement et de biodiversité, la Nouvelle-Calédonie est reconnue comme étant un "point chaud" sur la planète. Le projet entre dans le cadre de la stratégie nationale sur la biodiversité et des plans d'action qui l'accompagnent, en particulier, le Plan national d'action Outre-mer et le Plan d'action sur la biodiversité de la Nouvelle-Calédonie qui en constitue la déclinaison locale.

### 8.4.5 Engagements de VNC

VNC adhère au principe du développement durable et son approche s'inscrit dans une démarche globale qui vise à établir le meilleur équilibre entre les aspects environnementaux, économiques et sociaux de son projet.

VNC reconnaît l'importance de la conservation et de la gestion responsable de la biodiversité. La société s'efforce de prendre en compte la protection de l'environnement ainsi que la conservation et la mise en valeur de la biodiversité dans son processus décisionnel. Dans ce contexte, VNC s'engage à :

- éviter toute extinction d'espèce animale et végétale ;
- éviter, minimiser, rectifier et compenser les impacts sur l'environnement et sur la biodiversité du Sud calédonien tout au long du cycle de vie de son activité minière (exploration, construction, exploitation et fermeture). L'évaluation des risques pour la biodiversité et la protection de l'environnement sera réactualisée ponctuellement. Dans cette démarche la

priorité est accordée à la protection et à la préservation de l'habitat, suivies par la protection des populations et des espèces ;

- mettre en œuvre les systèmes de gestion pour le développement durable, la protection de l'environnement et la préservation de la biodiversité dans l'optique d'une amélioration continue (Système de management de l'environnement) ;
- mettre en place une évaluation quantitative de la démarche pour la conservation de la biodiversité et de ses plans de gestion de l'environnement ;
- sensibiliser et former ses employés à la protection de l'environnement et à la conservation de la biodiversité ;
- dialoguer avec les communautés locales, les autorités compétentes et autres parties prenantes pour une gestion optimale de l'environnement et de la biodiversité.

La démarche pour la conservation de la biodiversité et la protection de l'environnement est fondée sur la mise en œuvre de plans de gestion et de procédures efficaces incorporant les principes directeurs suivants :

- mise en valeur de la biodiversité dans le Sud calédonien fondée sur le rétablissement de la richesse biologique des zones dégradées et l'approfondissement des connaissances ;
- prise en compte des enjeux environnementaux et de la biodiversité dans la planification des ouvrages tout au long du cycle des activités minières depuis la prospection jusqu'à l'exploitation et la fermeture ;
- conservation des espèces rares et/ou endémiques et/ou de valeur patrimoniale ainsi que de leurs habitats ;
- soutien d'initiatives de conservation locales ;
- recherche d'équité et conciliation des points de vue et des idées différentes dans le processus décisionnel de VNC, pour ses actions en matière de protection de l'environnement et de préservation de la biodiversité ;
- amélioration continue de la démarche par la consultation, les relations et les partenariats constructifs avec les parties prenantes ;
- utilisation de compétences techniques et de ressources adaptées, locales, nationales ou internationales pour la gestion de l'environnement et de la biodiversité.

La Figure 8 présente schématiquement le principe de protection de la biodiversité suivi par VNC et des exemples appliqués au projet.

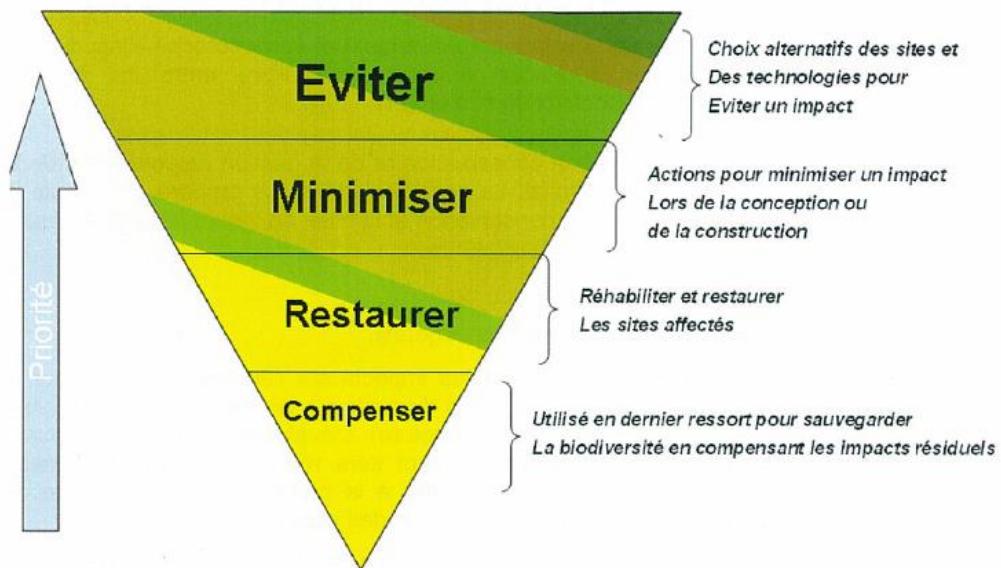


Figure 8 : Principe de conservation de la biodiversité

## 8.5 GESTION DES EAUX

Le livret H offre plus de précisions quant aux critères de dimensionnement et au schéma de gestion des eaux du site minier sur 5 ans. Seuls les grands principes de gestion des eaux sont présentés ci-après.

### 8.5.1 Principes généraux

L'objectif du plan de gestion des eaux proposé est de répondre aux critères suivants :

- réduire le pouvoir érosif de l'eau en limitant les concentrations de flux et les vitesses ;
- retenir les fines déjà charriées en aménageant des zones de ralentissement et de décantation ;
- respecter les bassins versants d'origine ;
- sécuriser les ouvrages de gestion des eaux existants.

### 8.5.2 Mesures de protection

Les mesures de protection envisageables sont la mise hors d'eau des chantiers, la stabilisation des surfaces dénudées, le drainage et la décantation des eaux de ruissellement.

### 8.5.3 Mesures de limitation des rejets des produits d'érosion

Les mesures de réduction de l'érosion mentionnées au paragraphe précédent ne peuvent avoir qu'un effet assez réduit sur un site minier en constante évolution. L'aménagement de bassins de sédimentation et de décanteurs est essentiel afin de limiter les rejets de matières entraînés par les

eaux de ruissellement dans l'environnement. Ces ouvrages sont aménagés au niveau de chaque chantier, de chaque stock et de chaque ouvrage en activité (fosse, verre, route...).

## 8.5.4 Niveaux de protection environnementale

On distinguera 3 niveaux de protection environnementale, se décomposant, de l'aval à l'amont d'un site exploité, en :

- **Niveau 1 – Protection des bassins versants majeurs de l'exploitation**

Chacun des bassins versants principaux de la mine est fermé à proximité de son embouchure par un bassin de sédimentation qui représente l'ultime moyen de traitement avant le rejet des eaux de ruissellement ou de résurgences dans l'environnement naturel extérieur au projet : la Kwé principale. Les exutoires de ces bassins constituent donc les points de mesure de l'impact des eaux de ruissellement de l'exploitation minière sur son environnement. Actuellement le BSKN (bassin de sédimentation de la Kwé Nord), construit sur la Kwé Nord et opérationnel depuis le mois de janvier 2009, représente l'unique bassin de niveau 1.

- **Niveau 2 – Protection des sous-bassins versants de l'exploitation**

Chaque secteur de l'exploitation minière doit disposer, avant sa mise en service, de bassins ayant une capacité de traitement suffisante pour satisfaire aux critères de qualité et de stockage imposés avant que les eaux rejetées n'atteignent le réseau de drainage naturel permanent. Si la topographie ne permettait pas de conférer à certains de ces bassins sectoriels les caractéristiques requises, VNC pourrait recourir des solutions alternatives qui seraient soumises aux autorités compétentes avant son application.

- **Niveau 3 - Protection localisée**

Dans la mesure du possible des ouvrages de rétention de sédiments à proximité immédiate de leurs sources sont mis en œuvre. Il s'agit de décanteurs installés juste en aval des pentes dénudées et des stocks de stériles ou de minéraux. Ce niveau est néanmoins difficile à appliquer dans une exploitation minière, du fait que :

- les retenues d'eau accroissent le risque de glissement de terrain ;
- la présence de ces ouvrages représente une gêne, voire un danger, pour les engins miniers circulant à proximité ;
- ces ouvrages nécessitent un entretien fréquent.

Nous préconisons donc de limiter l'utilisation de ces mesures de gestion des eaux aux zones qui ne sont pas contrôlées par une installation de niveau 2.

## 8.5.5 Plan de gestion des eaux du plateau de Goro

- ☒ *Carte B10 – Gestion des eaux année 2020*
- ☒ *Carte B11 – Gestion des eaux année 2025*
- ☒ *Carte B12 – Gestion des eaux année 2030*
- ☒ *Carte B13 – Gestion des eaux année 2036*

Une prévision du plan de gestion des eaux de la fosse minière à 25 ans a été réalisée, par période de cinq ans. Compte tenu de l'évolution de l'emprise de la fosse minière sur les 25 ans d'exploitation, l'aménagement de plusieurs bassins de sédimentation sera requis.

Le tableau 10 renseigne sur la surface de l'emprise de la verre à stériles et de la fosse ainsi que le volume à retenir au niveau des ouvrages de sédimentation au terme des années 2020, 2025, 2030 et 2036. Pour chaque année considérée sont indiqués le nombre de bassins ainsi que leur capacité de stockage propre.

**Tableau 10 : Vérification des capacités de stockage des bassins de la fosse minière**

Période	Surface BV de la fosse (ha)	Volume Total à retenir (m <sup>3</sup> )	Nombre de bassins de sédimentation	Bassin de sédimentation	Volume de stockage (m <sup>3</sup> )
Fin 2020	255	238 000	3	BSC a/b	250 000
				BS11	50 000
				Bassin 1 (gestion des talus MHR sud)	3 000
Fin 2025	364	338 000	4	BSC a/b	250 000
				BS11	50 000
				Bassin 1 (gestion des talus MHR sud)	3 000
				Bassin 2	50 000
Fin 2030	510	475 000	5	BSC a/b	250 000
				BS11	50 000
				Bassin 1 (gestion des talus MHR sud)	3 000
				Bassin 2	50 000
				Bassin 3	100 000
Fin 2036	648.7	595 000	5	BSC a/b	250 000
				BS11	50 000
				Bassin 1 (gestion des talus MHR sud)	3 000
				Bassin 4a	150 000
				Bassin 4b	150 000

Ce tableau montre que l'extension de la fosse minière et l'implantation de la verve à stériles en fond de fosse vont nécessiter l'aménagement de nouveaux bassins de sédimentation. La capacité prévue pour ces ouvrages permettra de stocker les eaux de ruissellement provenant de la fosse et de la verve pour respecter les critères de dimensionnement correspondant à la rétention d'une pluie de 2 heures et de récurrence biennale.

En 2020, les bassins de sédimentation qui auront été construits ou agrandis au cours des années précédentes seront suffisants.

La configuration de la fosse, de la verve à stériles et l'emplacement des bassins de sédimentation pour l'année 2020 sont présentés sur la Figure 9.

La construction du BS11 (50 000 m<sup>3</sup>) dès 2015 et l'agrandissement du BSC (portée à 250 000 m<sup>3</sup>) à la fin de l'année 2018, permettra la gestion des eaux de ruissellement de la fosse. Le bassin BSC est prévu pour toute la durée d'exploitation de la mine. Afin de faciliter la construction, le curage et l'entretien du BSC, il sera partagé en deux à l'occasion de la dernière phase d'agrandissement. Un talus situé au sud de la verve sera drainé par un petit bassin (bassin 1). Le BS11 et le BSC draineront le reste de l'emprise de la fosse à fin 2020.

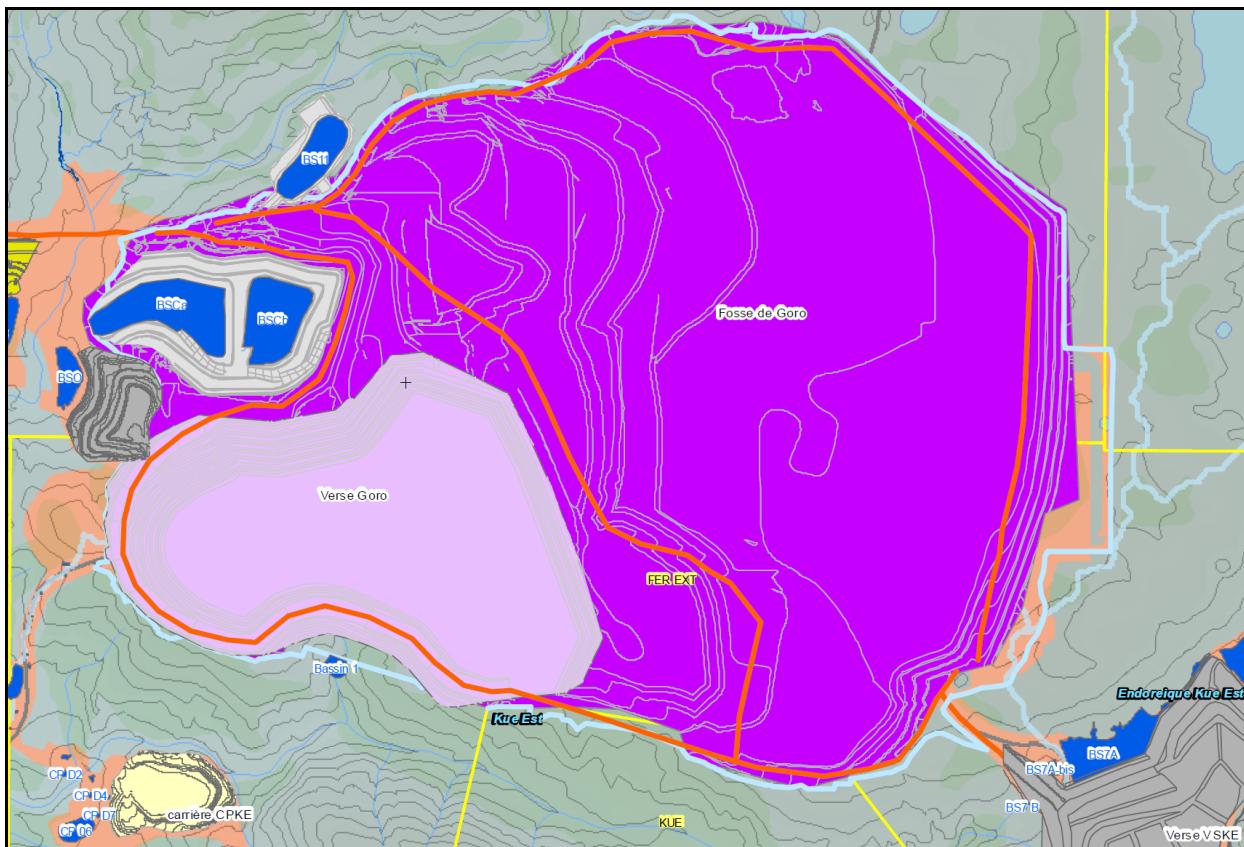
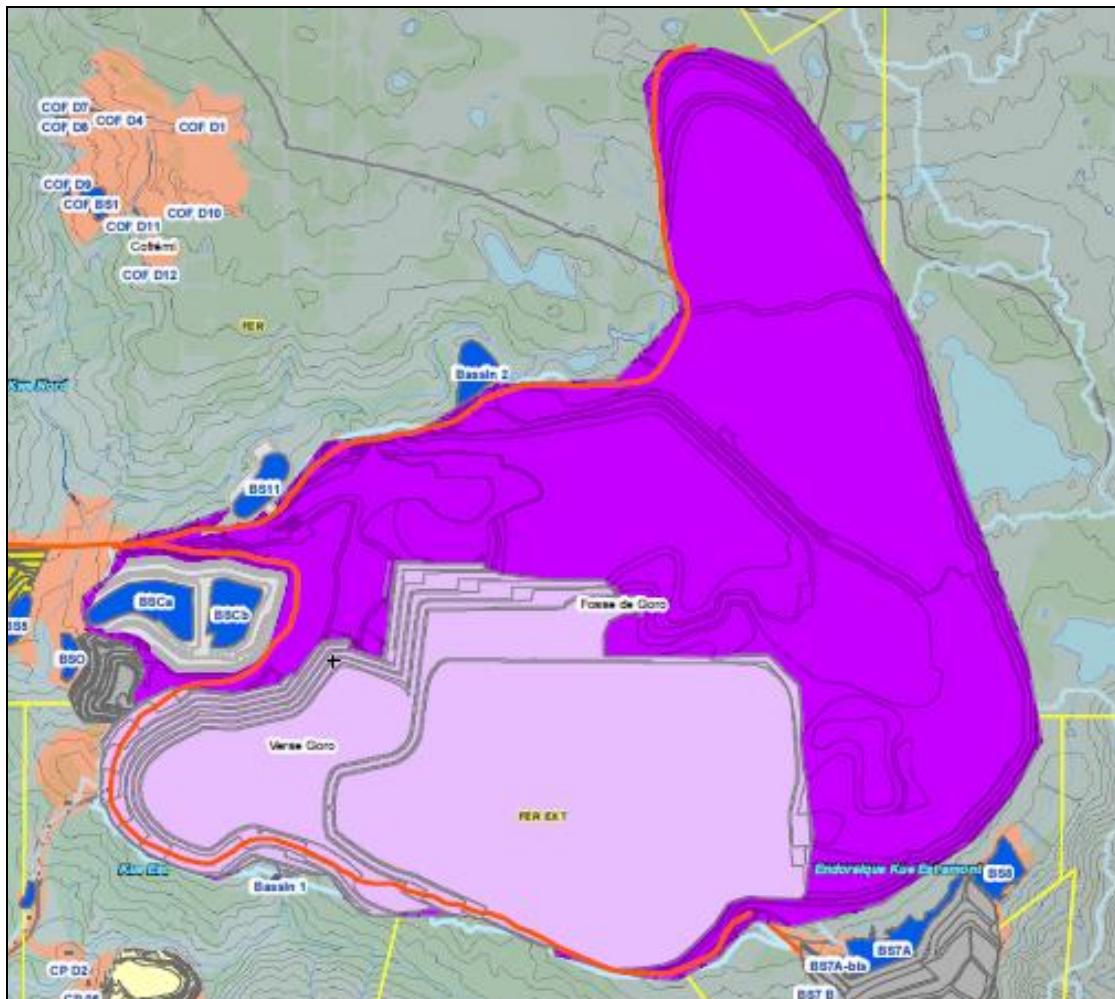


Figure 9 : Bassins de sédimentation - fin 2020

Sur la période 2021-2025, afin de tenir compte de l'extension de la fosse minière, le bassin 2 sera utilisé comme un bassin de sédimentation temporaire déversant les eaux décantées dans la rivière KN3. Il aura une durée de vie de 10 ans.

La configuration de la fosse, de la verve à stériles et l'emplacement des bassins de sédimentation pour l'année 2025 sont présentés sur la Figure 10.

A la fin de l'année 2025 quatre bassins de sédimentation permettront la gestion des eaux de la fosse.



**Figure 10 : Bassins de sédimentation - fin 2025**

La configuration de la fosse, de la verse à stériles et l'implantation des bassins de sédimentation pour l'année 2030 sont présentées sur la figure 11.

A la fin de l'année 2030, cinq bassins de sédimentation permettront la gestion des eaux de la fosse. Le bassin 3, d'une capacité de 100 000 m<sup>3</sup> sera construit et mis en service. Il drainera la partie nord de la fosse et il aura une durée de vie de 5 ans.

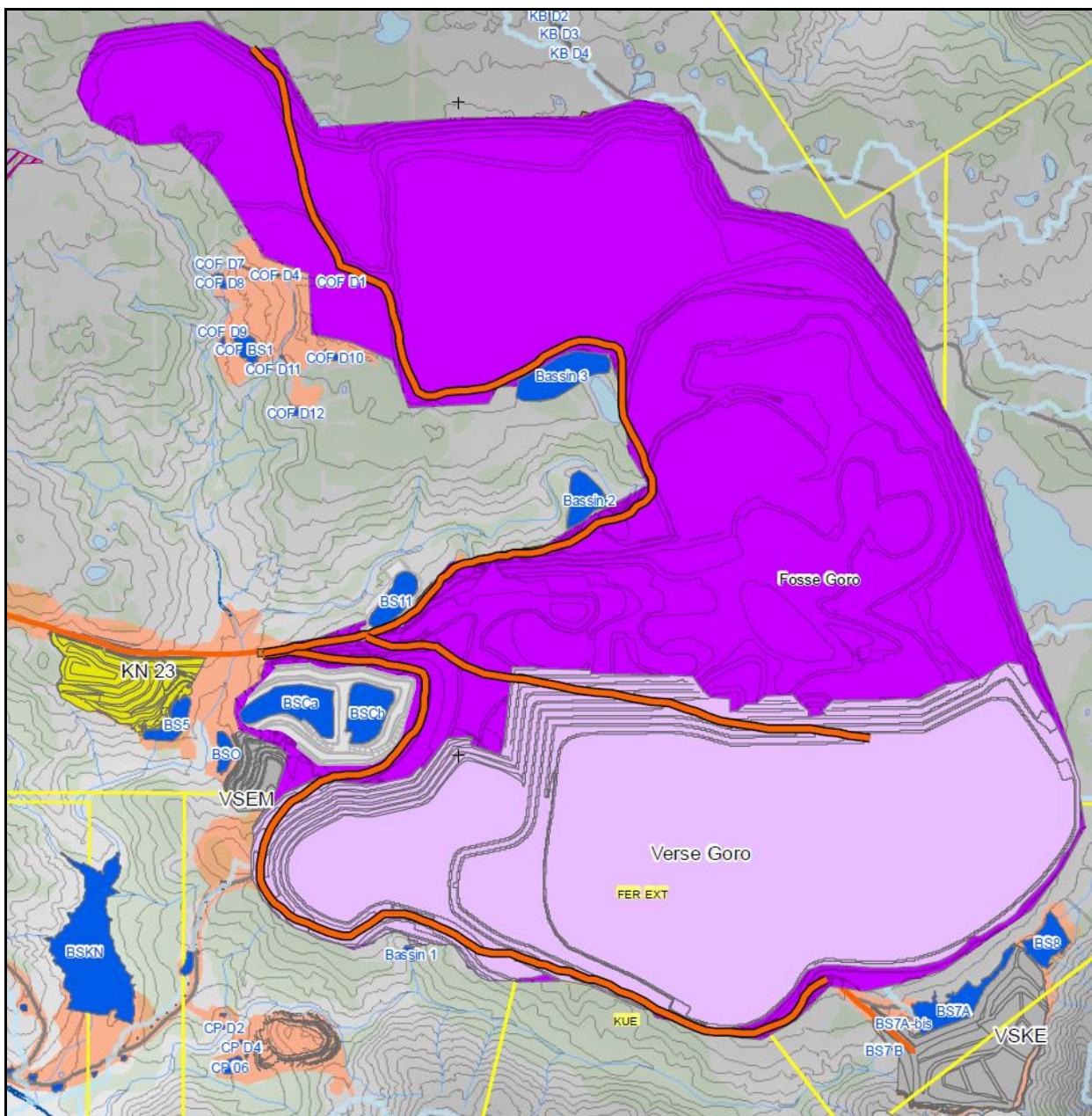
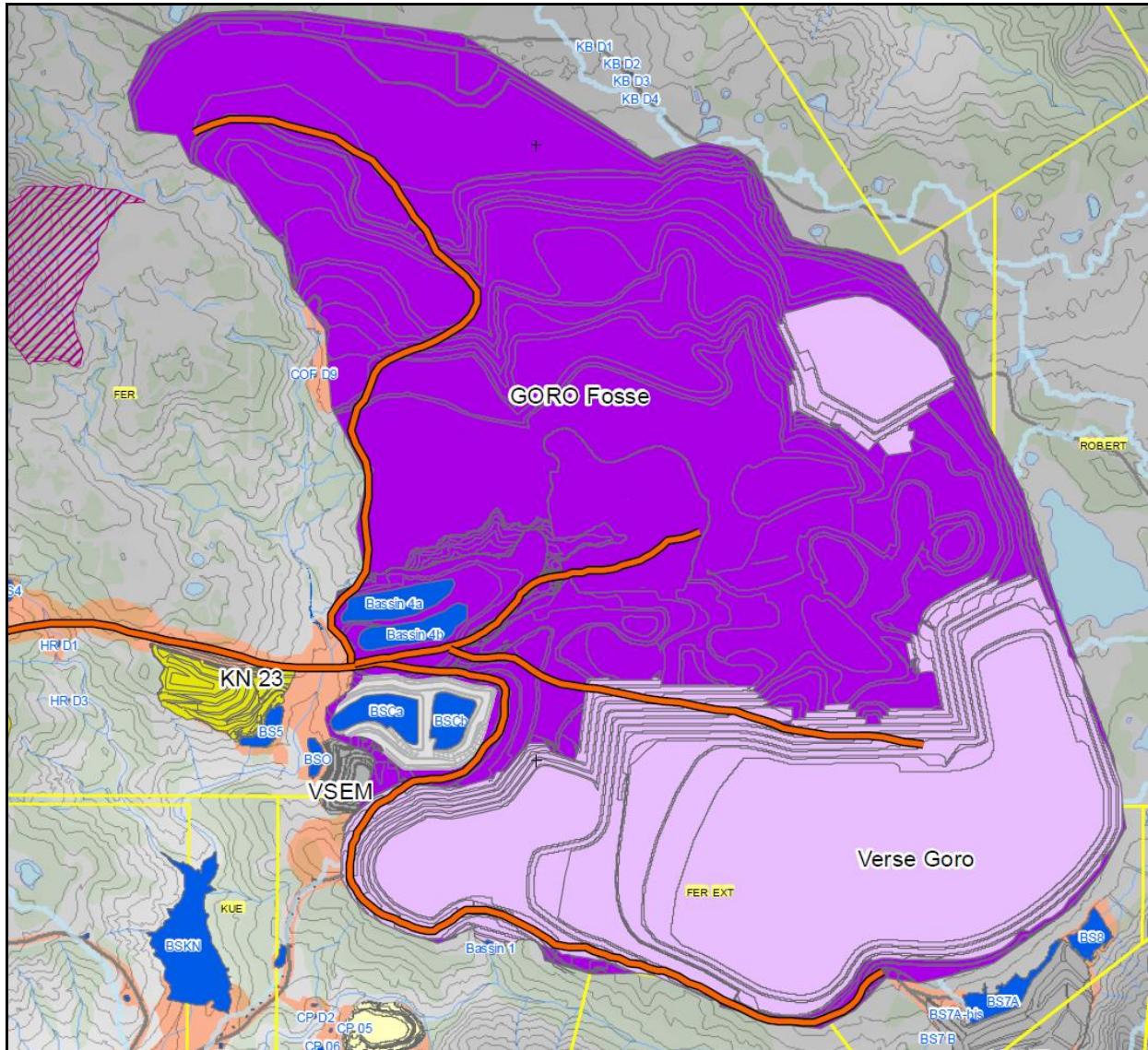


Figure 11 : Bassins de sédimentation - fin 2030

La configuration de la fosse, des verses à stériles et l'emplacement des bassins de sédimentation pour l'année 2036 sont présentées sur la figure 12. A la fin de l'année 2036, cinq bassins de sédimentation permettront la gestion des eaux de la fosse. Les bassins 4a et 4b seront construits, d'une capacité totale de 300 000 m<sup>3</sup> pour 150 000 m<sup>3</sup> chacun. Ces bassins reprendront petit à petit les fonctions qui été assurées par le BS11, le bassin 2 et le bassin 3 car ces derniers seront démantelés entre 2030 et 2036.



**Figure 12 : Bassins de sédimentation - fin 2036**

La planification des bassins de sédimentation présentée ci-dessus constitue une première version de la prévision de la gestion des eaux en 2036. L'implantation des bassins de sédimentation projetés permet en effet le respect des critères de volume de stockage, néanmoins la fosse minière de Goro fait l'objet de plusieurs spécificités :

- elle est située sur un plateau, présentant peu d'exutoires possibles pour l'évacuation des eaux traitées en sortie des bassins de sédimentation ;
- elle fait l'objet de forts cumuls et intensités de précipitation ;
- elle représente une importante étendue spatiale requérant d'importantes capacités de stockage des eaux de ruissellement ;
- le plancher d'exploitation va atteindre des niveaux pour lesquels, en plus des eaux superficielles, des eaux souterraines seront à prendre en compte dans la gestion des eaux de ruissellement.

Afin de tenir compte au maximum de ces spécificités, tout en assurant une gestion des eaux de la fosse la plus opérationnelle possible, VNC poursuivra des études d'optimisation de son plan de gestion des eaux dans les années à venir.



# 9

# PLAN D'EXPLOITATION 2012-2036

## 9.1 OBJECTIFS ET PRINCIPES GENERAUX DU PROJET

Le projet minier de VNC est dicté par le plan de production de l'usine hydrométallurgique. La stratégie d'exploitation est basée sur les paramètres suivants :

- extraction depuis une fosse unique sur le plateau de Goro ;
- utilisation des verses SMLT et fosse minière (les verses V6 et/ou V8 comme alternatives) ;
- maintien d'une quantité de matériaux excavés stabilisée autour de 17 millions de tonnes humides par an au terme de la montée en puissance de l'usine ;
- alimentation de l'usine avec une teneur en magnésium inférieure à 3,8 % ;
- mise en place d'un double système de gestion des eaux de ruissellement intégré à l'exploitation et périphérique aux emprises des fosses et des infrastructures minières ;
- mise en place d'un programme d'exploration et de pré-exploitation afin de renforcer le niveau de confiance des plans miniers à court et long termes.

## 9.2 LES CONTRAINTES DU PROJET

### Carte B5 – Limites et contraintes du projet minier

La limite du projet à 25 ans est le résultat d'un long processus qui a permis à VNC d'établir le meilleur compromis possible entre les contraintes techniques et économiques du projet et le respect de l'intérêt des populations locales concernées et de l'environnement.

Les contraintes géographiques et environnementales qui ont été intégrées afin de définir les limites de ce projet sont :

- les limites des aires naturelles terrestres protégées du pic du grand Kaori et de la forêt Nord ;
- les limites des 8 concessions initialement déclarées en 2005 :
  - AS1 ;
  - AS2 ;
  - AS7 ;
  - KUE ;
  - FER ;

- FER ext 2 Pie ;
- ROBERT ;
- CASCADE ;
- la rivière Kuébini ;
- la côte Est au niveau des concessions CASCADE et ROBERT ;
- la ligne de crête au sud de la Kwé Ouest ;
- la ligne de crête à l'ouest de la Kwé Ouest ;
- au Sud-ouest, extension de la limite au-delà des limites de concession (col de l'Antenne) pour inclure l'ensemble des infrastructures du bassin à résidus de la Kwé Ouest.

Les principales contraintes techniques prises en compte sont :

- l'exploitation de minerai humide dans des conditions climatiques avec d'importantes précipitations ;
- une organisation qui permet une exploitation 7 jours sur 7, 24 heures sur 24 ;
- l'absence de zone de stockage de stériles et de résidus reposant sur une zone non, ou très faiblement minéralisée ;
- l'ouverture de plusieurs carrières pour répondre aux besoins en matériaux de construction des divers chantiers ;
- la nécessité de stocker les résidus de l'usine durant une période de 25 ans.

Les autres contraintes du projet :

- la présence d'une voie publique (CR10) dans l'emprise du projet minier à 5 ans a été déviée en accord avec la commune de Yaté depuis 2007. A partir de 2015, une partie du CR10 sera fermée avec un accès contrôlé. A long terme le CR10 devrait être reconstruit en bordure de l'emprise du projet minier;
- la présence de la concession minière STOP appartenant à la SLN au milieu de l'emprise du projet à 5 ans ; à noter que la cession par la SLN du titre devrait intervenir très prochainement conformément à un accord de remembrement signé entre VNC et la SLN ;
- le classement en zone RAMSAR d'une partie des concessions AS7, FER, FER EXT 2 déclarées dans notre projet minier à 5 ans.

## 9.3 LES PLANS QUINQUENNAUX

- ❖ *Carte B6 – Plan minier 2012-2020*
- ❖ *Carte B7 – Plan minier 2021-2025*
- ❖ *Carte B8 – Plan minier 2026-2030*
- ❖ *Carte B9 – Plan minier 2031-2036*

Les tableaux 11 à 13 ci-après synthétisent et illustrent les grandes orientations du plan minier en donnant les chiffres clés par domaine.

**Tableau 11 : Caractéristiques générales du projet minier par période quinquennale**

Caractéristiques du projet minier	Période considérée			
	2012-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2036
Surface d'emprise de la fosse d'exploitation de Goro (ha)	246,21	362,79	510,03	648,7

**Tableau 12 : Caractéristiques des verses du projet minier**

SITE	VSKE	VSEM	V5&V5ext	SMLT
<b>Titres miniers concernés</b>	Kué, Fer ext.	Fer, Fer ext.	Fer, Fer ext.	Fer, AS7
<b>Date de mise en service</b>	01/09/2006	2005	01/06/2012	28/11/2014
<b>Date prévisionnelle de fermeture</b>	04/2013	Mars 2008	/	/
<b>Côte du pied du stockage</b>	215m	130 m	228 m	193 m
<b>Côte de la plate-forme sommitale (mNGNC)</b>	258 m	165 m	274 m	268 m
<b>Hauteur maximale de l'ouvrage</b>	45m	35m	28m	68m
<b>Volume total déclaré</b>	2 490 000	433 000	4 100 000	22 500 000
<b>Remplissage max (m<sup>3</sup>) selon plan minier actuel</b>	2 490 000	Antérieur 2012	3 700 000	22 500 000
<b>Distance des chantiers d'extraction</b>	2 000m	500m	1500m	3500m
<b>Emprise totale en hectare</b>	12,8 ha	3,59 ha	25 ha	90 ha
<b>Hauteur des talus</b>	10	15	de 8 à 10m	8m
<b>Nombre de talus</b>	3	3	3	8
<b>Pente intégratrice</b>	22°	22°	27°	22,75°
<b>Présence et technique de protection des talus</b>	Oui/Pose de géofilet	Oui/Revégétalisation	Non/ Reprise de l'ouvrage	Oui/revégétalisation
<b>Type de drainage/nombre de mèche</b>	Oui	oui	non	oui/10 drains
<b>Présence et type d'instrumentation</b>	oui ; 3 CPI (verse) + 1 (fontis), extensomètre – inclinomètres	oui; 12 CPI, extensomètre-inclinomètre	oui : 7 x 2 CPI (terrain naturel et verse)	oui : 21CPI, 8 inclinomètres

**Tableau 13 : Caractéristiques des stocks du projet minier**

SITE	SMBTKN23	SM1	ROMPAD	New ROMPAD	PISCINE
<b>Titres miniers concernés</b>	Fer	Fer, AS1, AS7	FER	Fer AS7	Fer ext
<b>Date de mise en service</b>	2008	Fin 2011	2008	2013	2011
<b>Date prévisionnelle de fermeture</b>	Début 2012	Fin 2016	Fin de vie du projet	Fin 2016	2020
<b>Côte du pied du stockage</b>	138 m NGNC	Entre 186 et 205m NGNC	Entre 199 et 204m	Entre 207 et 216m	Entre 248m et 250m
<b>Côte de la plate-forme sommitale (mNGNC)</b>	175 m NGNC	223m NGNC	Entre 204 et 209m	Entre 212 et 221m	Entre 250 et 255m
<b>Hauteur maximale de l'ouvrage</b>	37 m	47 m maximum	5m	5m	7m
<b>Capacité design (m3)</b>	900 000	3 336 000	276 000	300 000	144 000
<b>Remplissage max (m3) selon plan minier actuel</b>	490 000	3 336 000	276 000	300 000	142 000
<b>Distance des chantiers d'extraction</b>	1 000m environ	3 000 m environ	2700 m environ	2 700m environ	1 500 m env.
<b>Emprise totale en hectare</b>	5 ha	23 ha	7.4 Ha	12.4ha	3.3 ha
<b>Hauteur des talus</b>	10 m	15 m	5 m max	5 m max	7 m max
<b>Nombre de talus</b>	4	2 à 4	1	1	1
<b>Pente intégratrice</b>	22°	27 à 34°	50°	50°	50°
<b>Présence et technique de protection des talus</b>	Oui/ Pose de top soil	non	non	Non	non
<b>Type de drainage/nombre de mèche</b>	Oui	NA	NA	NA	NA
<b>Présence et type d'instrumentation</b>	Oui/CPI, Inclinomètre, extensomètre et piézomètre	non	non	Non	non

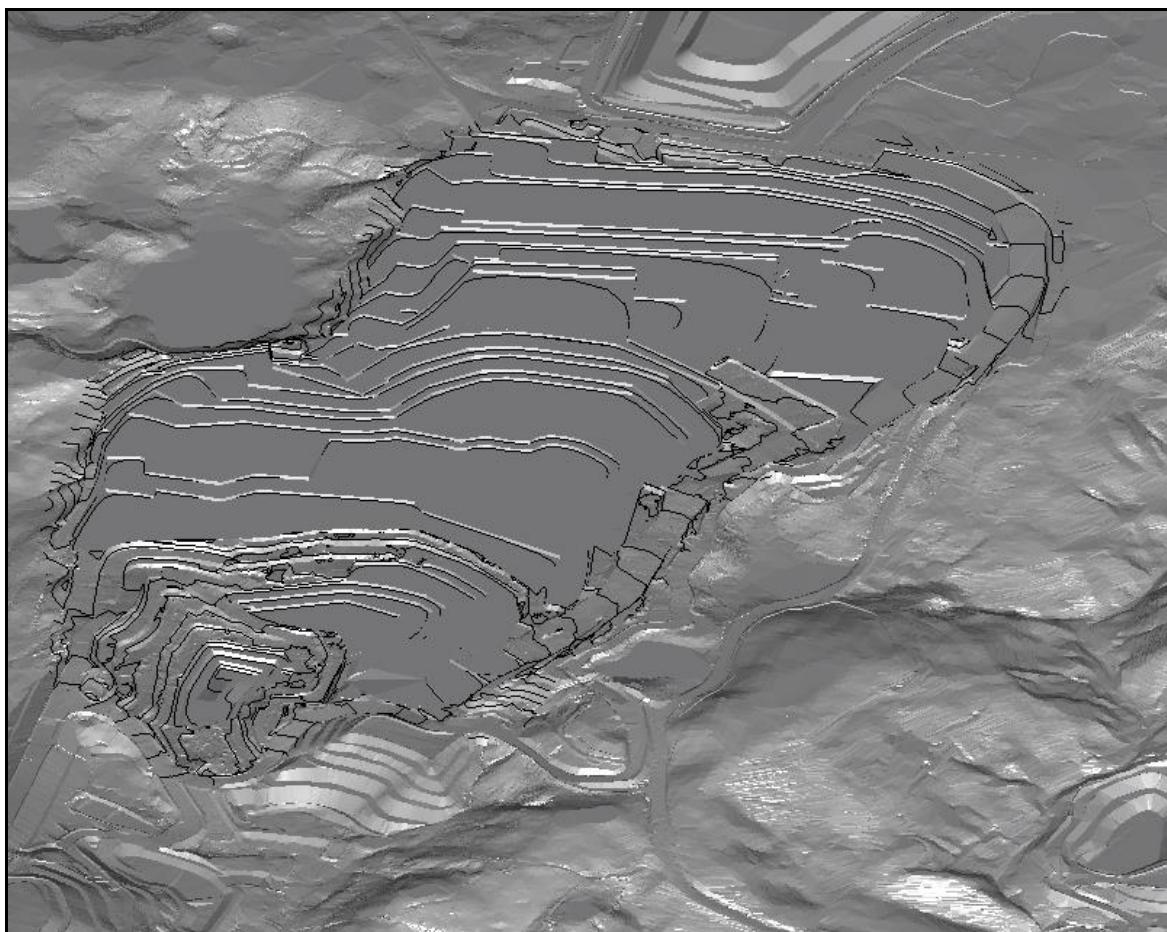
### 9.3.1 Le plan minier 2012-2020

☞ *Carte B6 – Plan minier 2012-2020*

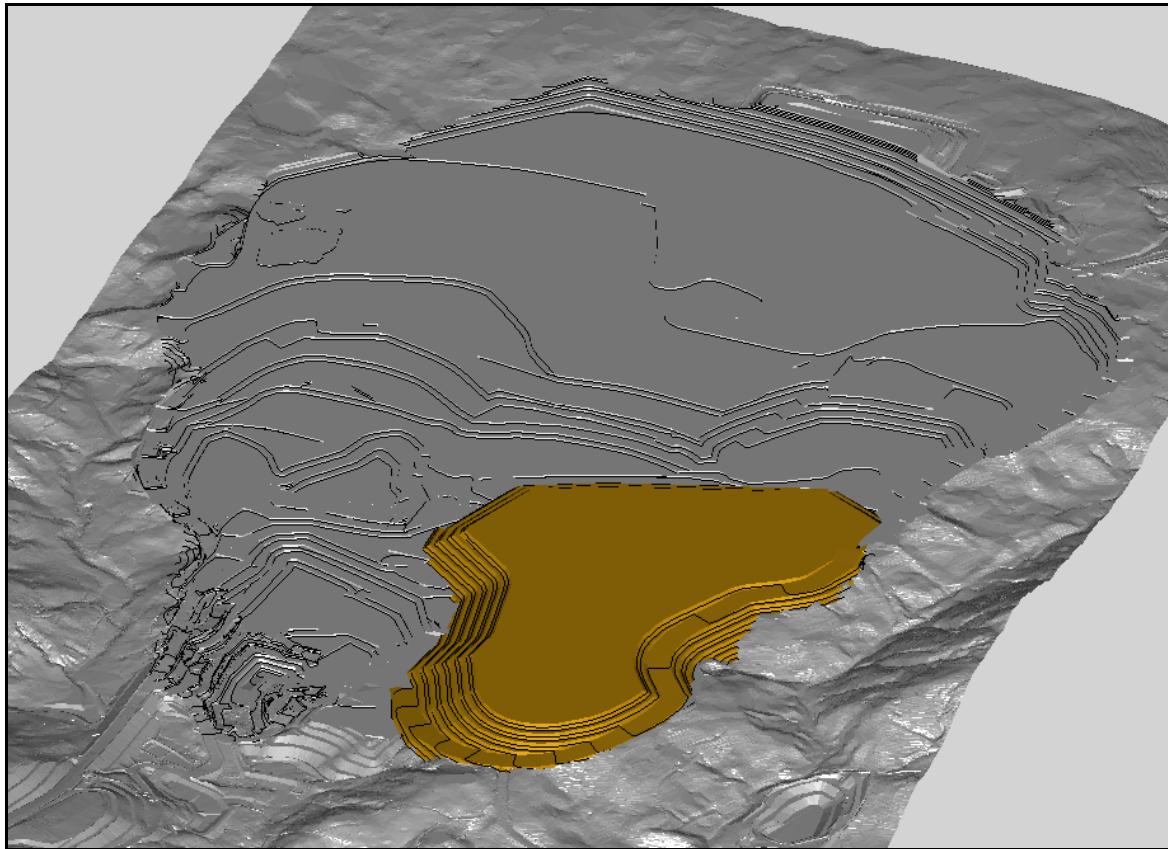
**Tableau 14 : Matériaux manipulés période 2015-2020**

Horizon	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FCO	0.47	0.97	0.67	0.57	0.40	0.87
FRE	1.03	1.59	1.94	1.11	0.55	0.72
OVB et reprise de V5	3,87	5,14	5,62	6,09	4,88	5,06
MBT	0,85	1,13	0,79	1,65	1,93	0,99
LAT	3,09	5,47	3,99	4,58	5,01	3,99
LMG	0,89	0,70	1,19	1,64	2,19	1,40
SAP	0,99	1,67	3,06	2,57	2,21	2,51
BRK	0,18	1,07	1,25	0,96	0,96	1,12
<b>Tonnage total excavé</b>	<b>11,37</b>	<b>17,74</b>	<b>18,52</b>	<b>19,17</b>	<b>18,13</b>	<b>16,65</b>

Les tonnages excavés sont en millions de tonnes humides.



**Figure 13 : Vue de l'exploitation minière - fin 2015**



**Figure 14 : vue de l'exploitation minière – fin 2020**

Au cours de la période 2015-2020 l'excavation minière a lieu dans la fosse de Goro avec un tonnage moyen de 18 millions de tonnes humides. L'alimentation de l'UPM provient des chantiers d'extraction après stockage sur le ROMPAD. Le stockage sur SM1 sert au stockage à moyen ou long terme de minerai de moins bonne qualité (minerai basse teneur réducteur par exemple). Une partie de l'alimentation de l'UPM peut provenir de ce stock.

A la fin de l'exploitation de la verre VSKE en 2012, la dépose des stériles s'est faite sur la verre temporaire V5. Une rehausse de cette verre jusqu'à la cote 274m NGNC permettra d'y stocker des stériles jusqu'en 2015. Le stockage des stériles sur la verre SMLT se fera lui sur la période 2015-2018. La reprise des stériles de la verre temporaire V5 vers la verre SMLT débutera en 2016.

Le ROMPAD sera agrandi au cours de cette période. A partir de 2013, il a tout d'abord été agrandi au Nord sur la future emprise de la verre SMLT. Cette zone étant récupérée en 2017 pour garantir une capacité maximale à la verre SMLT, le ROMPAD sera de nouveau agrandi, en 2016, à l'est de sa position actuelle.

L'agrandissement vers l'Est de la fosse de Goro rendra nécessaire la vidange du lac de Goro. L'eau du lac sera évacuée et un exutoire sera aménagé pour garantir le drainage des eaux de ruissellement. Il est prévu que ces travaux démarrent courant l'année 2015.

L'extension de la voie de roulage qui va du ROMPAD vers la fosse sera réalisée en 2016. Elle passera au sud de la KN3 et au Nord-Est du lac de Goro. Une seconde voie de roulage sera ouverte au Sud de la fosse. Elles permettront l'accès aux chantiers de la fosse de Goro au fur et à mesure que celle-ci s'étend vers l'Est.

L'excavation dans la fosse nécessite un volume important de matériaux de construction. Ces matériaux rocheux sont nécessaires pour accéder aux chantiers, pour la construction des verses et pour les ouvrages de gestion des eaux. De nombreuses infrastructures nécessitant une quantité importante de matériaux rocheux seront construites au cours de cette période.

On estime que le déficit cumulé pour la période 2015–2020 sera d'environ 4Mm<sup>3</sup> de matériaux rocheux. VNC envisage de combler ce déficit avec l'ouverture de plusieurs carrières (CPVSKE et/ou CPA1) et la réouverture de CPKE.

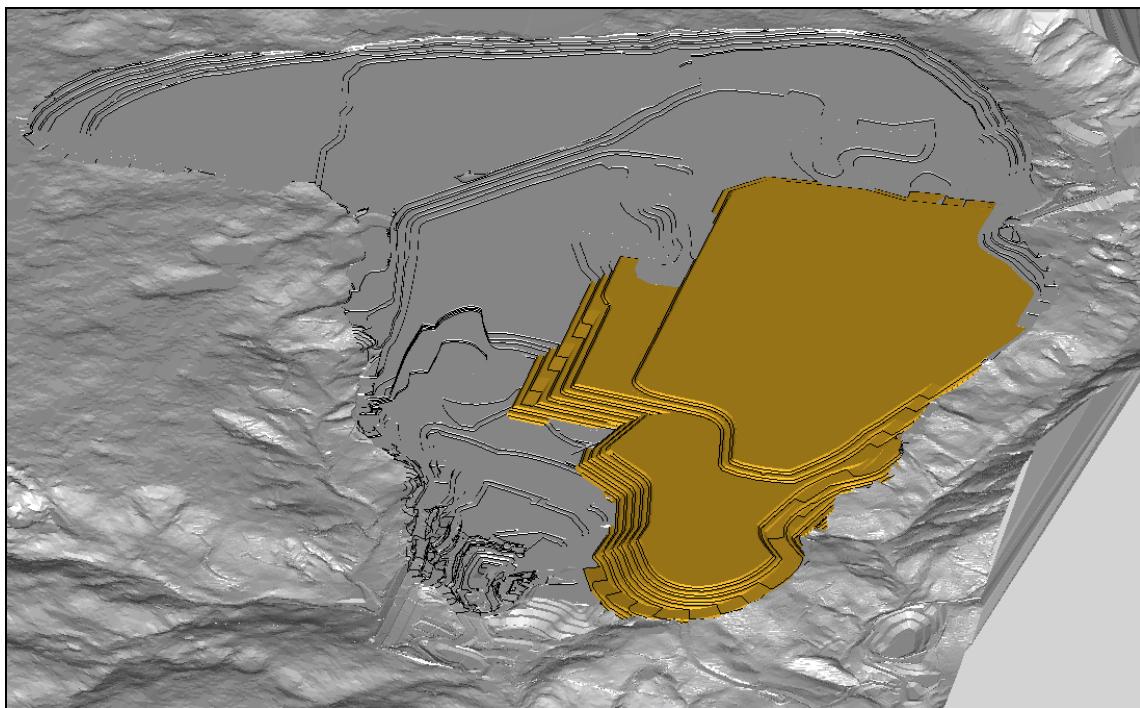
### 9.3.2 Le plan minier 2021-2025

 Carte B7 – Plan minier 2021-2025

**Tableau 15 : Matériaux manipulés période 2021-2025**

Horizon	2021	2022	2023	2024	2025
FCO	0.55	0.99	0.52	0.86	0.18
FRE	0.64	1.30	0.73	0.97	0.66
OVB	4.32	4.39	4.21	4.83	5.17
MBT	1.02	0.98	1.52	1.08	1.84
LAT	4.00	4.60	3.49	4.39	3.67
LMG	1.65	1.33	2.01	0.88	0.55
SAP	3.48	2.59	3.46	3.70	4.10
BRK	1.07	0.55	0.89	0.75	1.19
<b>Tonnage total excavé</b>	<b>16,73</b>	<b>16,73</b>	<b>16,84</b>	<b>17,45</b>	<b>17,35</b>

Les tonnages excavés sont en millions de tonnes humides.



**Figure 15 : Vue de l'exploitation minière - fin 2025**

L'excavation se poursuit depuis la fosse de Goro qui s'étend vers l'Est puis au Nord au cours de la période 2020-2025.

L'alimentation de l'UPM provient majoritairement des chantiers d'extraction après stockage sur le ROMPAD. Le stockage sur SM1 sert au stockage à moyen ou long terme de minerai de moins bonne qualité (minerai basse teneur réducteur par exemple). Une partie de l'alimentation peut provenir de ce stock.

Les stériles seront déposés dans la verre de la fosse minière. Les voies de roulage principales sont prolongées vers l'Est.

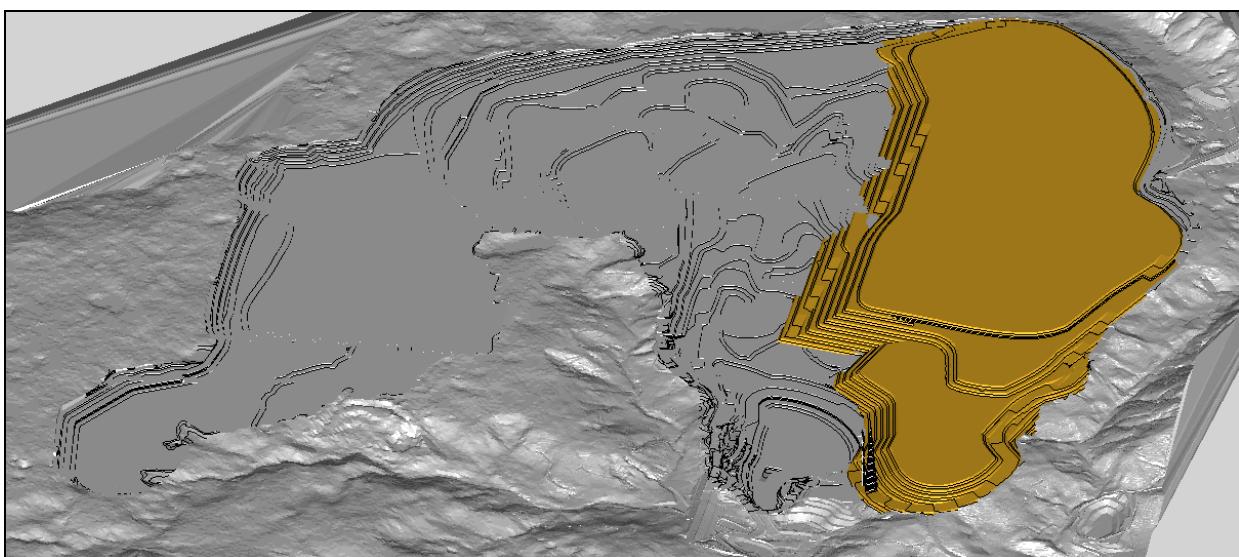
### 9.3.3 Le plan minier 2026-2030

 Carte B8 – Plan minier 2026-2030

**Tableau 16 : Matériaux manipulés période 2026-2030**

Horizon	2026	2027	2028	2029	2030
FCO	0,11	0,65	0,93	0,56	1,38
FRE	0,55	2,04	1,62	0,70	1,11
OVB et reprise de V5	2,15	3,73	3,26	2,81	3,43
MBT	1,01	1,09	1,60	0,93	1,04
LAT	3,64	4,19	3,50	4,51	3,22
LMG	1,67	1,11	1,24	2,06	0,98
SAP	6,06	3,24	3,84	5,13	4,41
BRK	1,23	0,45	0,42	0,78	0,56
<b>Tonnage total excavé</b>	<b>16,43</b>	<b>16,49</b>	<b>16,43</b>	<b>17,49</b>	<b>16,12</b>

Les tonnages excavés sont en millions de tonnes humides.



**Figure 16 : Vue de l'exploitation minière - fin 2030**

L'excavation se poursuit depuis la fosse de Goro qui s'étend vers l'Est, puis au nord de la KN3 au cours de la période 2025-2030.

L'alimentation de l'UPM provient majoritairement des chantiers d'extraction après stockage sur le ROMPAD.

A partir de 2030, on commence à stocker du minerai basse teneur sur la plate-forme sommitale de la verre de Goro. Une partie de l'alimentation peut provenir de ce stock ainsi que du stock SM1.

Les stériles sont déposés sur la verre de Goro qui s'étend vers l'Est.

Les voies de roulage principales sont prolongées pour accompagner l'agrandissement de la fosse.

### 9.3.4 Le plan minier 2031-2036

 Carte B9 – Plan minier 2031-2036

Tableau 17 : Matériaux manipulés période 2031-2036

Horizon	2031	2032	2033	2034	2035	2036
FCO	1,65	0,51	0,26	0,54	0,33	0,77
FRE	0,75	0,81	0,70	0,56	0,34	0,25
OVB	3,22	2,94	2,36	1,99	1,57	1,13
MBT	2,25	1,18	1,21	1,00	0,58	0,87
LAT	3,18	3,78	3,67	5,01	4,74	3,72
LMG	0,77	1,29	1,40	1,62	2,02	1,88
SAP	3,72	5,34	5,55	3,41	4,48	3,76
BRK	0,75	0,67	1,23	1,19	1,21	1,20
<b>Tonnage total excavé</b>	<b>16,28</b>	<b>16,54</b>	<b>16,38</b>	<b>15,32</b>	<b>15,27</b>	<b>13,58</b>

Les tonnages excavés sont en millions de tonnes humides.

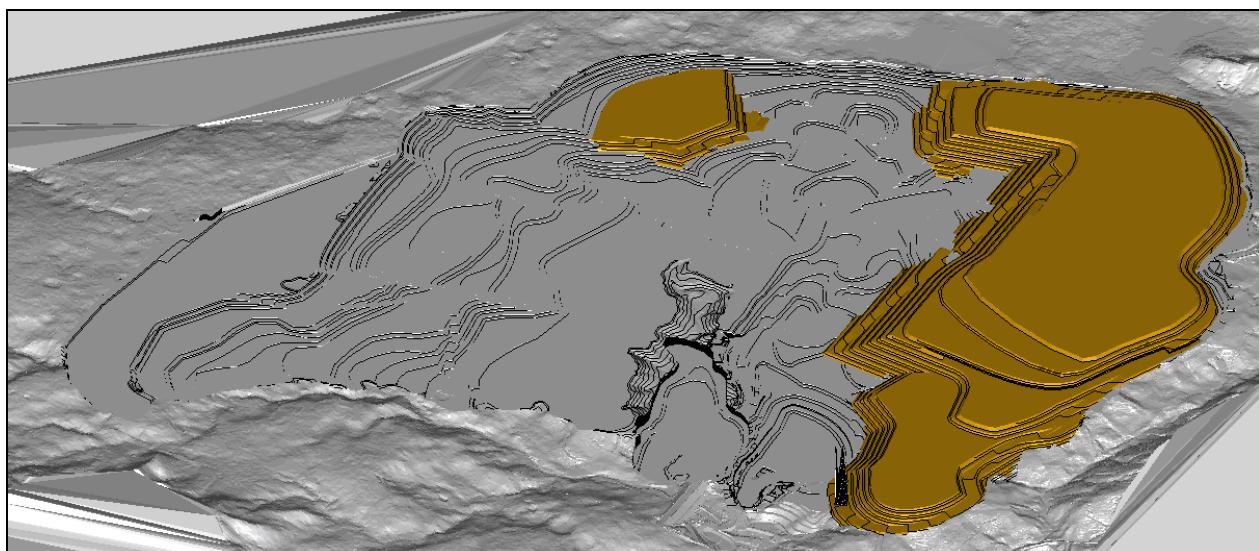


Figure 17 : Vue de l'exploitation minière - fin 2036

L'excavation se poursuit depuis la fosse de Goro qui s'étend au Nord de la KN3 vers l'Ouest au cours de la période 2031-2036.

L'alimentation de l'UPM provient majoritairement des chantiers d'extraction après stockage sur le ROMPAD. Le stockage sur SM1 sert au stockage à moyen ou long terme de minerai de moins bonne qualité (minerai basse teneur réducteur par exemple). Une partie de l'alimentation de l'UPM peut provenir de ce stock.

Le minerai basse teneur sera stocké sur la plate-forme sommitale de la verrière de Goro. Les stériles sont, quant à eux, déposés sur la verrière de Goro qui s'étend au Nord.

Les voies de roulage principales sont prolongées pour accompagner l'agrandissement de la fosse.

# 10 EVALUATION DES ZONES A REHABILITER

## 10.1 OBJECTIFS DU PLAN DE FERMETURE

VNC s'engage à réhabiliter les surfaces occupées par l'exploitation minière (fosse minière et infrastructures métallurgiques, portuaires et auxiliaires associées) de manière à atteindre les objectifs suivants :

- la protection de la santé publique et la sécurité des populations ;
- la réduction des effets environnementaux et de la dégradation des sites pendant et après l'activité ;
- la réhabilitation des sites de façon à ce qu'ils retrouvent une possibilité d'usage et d'évolution future.

Pour tenir ces engagements, il est nécessaire d'estimer au plus juste les coûts pour la fermeture, le démantèlement et la réhabilitation du site, après fermeture, en identifiant les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement et en incluant les éléments suivants :

- la gestion des déchets toutes catégories, issus de la mine et des infrastructures associées (en fonction de la réglementation et des filières existantes) ;
- la démolition puis la gestion des déchets issus du démantèlement des infrastructures. Le plan de fermeture inclut toutes les unités actuellement sous la responsabilité de VNC, qu'elles soient démantelées ou conservées ;
- la réhabilitation et le nettoyage des sols libérés ;
- les terrassements nécessaires pour une gestion des eaux de ruissellement en vue d'une végétalisation ;
- la restauration végétale selon des critères spécifiques VNC ;
- la mise en place de terre végétale (ou top soil) de surface ;
- la mise en place d'un textile bio dégradable de rétention des sols et des racines sur les pentes qui le nécessitent ;
- la revégétalisation par des plantes endémiques locales multi spécifiques et auto suffisantes (avec des standards de densité élevés) dans un objectif de reconstitution paysagère ;
- une surveillance et un suivi environnemental du site après réhabilitation.

## 10.2 SURFACES CONSIDERÉES

Les surfaces impactées par le projet minier jusqu'en 2036 qui seront réhabilitées sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 18 : Zones du projet minier à réhabiliter**

Superficie ( en hectare)	2036
<b>Zone 1 - Parc à résidus de la Kwé Ouest</b>	
Stock de matériaux impropres	19,85
Aire d'entreposage Nord	4,77
<b>Superficie zone 1</b>	<b>24,62</b>
<b>Zone 3 - Centre Industriel de la mine</b>	
ROMPAD	36,22
Salle d'échantillonnage	2,97
Verse SMLT	89,48
Stock SM1	23,51
<b>Superficie zone 3</b>	<b>152,18</b>
Fosse minière et zones d'emprunt de fer	659,36
VSKE	11,73
SMBT-KN23	6,34
CoFremmi	0
<b>Superficie zone 4</b>	<b>677,43</b>
Voies d'accès et routes de service	24,16
<b>Superficie zone 6</b>	<b>24,16</b>
<b>Total</b>	<b>878,39</b>

## 10.3 TYPES DE TRAVAUX CONSIDÉRES

Conformément aux dispositions du Code minier de la Nouvelle-Calédonie, les travaux de réhabilitation considérés sont :

- le démantèlement des installations et leur évacuation ;
- la mise en sécurité des installations et le plan de suivi ;
- la fourniture de matériaux et leur transport ;
- les mouvements des stériles ;
- la fourniture de plants ;
- la maîtrise d'œuvre et l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

### **Autres critères et hypothèses considérés**

Les critères et hypothèses également pris en compte pour la réhabilitation et la fermeture de l'exploitation minière sont les suivants :

- la réhabilitation sera adaptée à la configuration des terrains (plats ou pentus). Elle inclue les terrassements pour préparer le terrain et la gestion des eaux de ruissellement, la pose d'une couche de terre végétale puis l'ensemencement et la plantation suivant les protocoles utilisés par VNC. Ils sont basés sur les efforts déployés à ce jour par VNC en termes de recherche et de développement des mesures de réhabilitation du site et de production d'espèces végétales ;
- 10 % du montant total de la réhabilitation-revégétalisation sera utilisé pour le financement à long terme de la surveillance périodique et de la maintenance du site nécessaire après sa fermeture,
- 5 % du montant total de la réhabilitation-revégétalisation sera utilisé pour les aléas et les frais juridiques ;
- le démantèlement du camp de la géologie sera réalisé durant les opérations ;
- les surfaces des ouvrages présentés « en option » dans le plan de développement minier n'ont pas été intégrées dans les surfaces à réhabiliter ; elle le seront si leur construction s'avére nécessaire ;
- l'emprise de la pépinière sera démantelée bien après la fermeture du site et n'a donc pas été prise en compte dans la surface à réhabiliter ;
- Les bassins de sédimentation et les routes permettant d'y accéder ne seront également pas végétalisés.

En outre, les surfaces occupées par les installations portuaires, l'unité de préparation du minerai, le centre industriel de la mine et l'aire de stockage des résidus de la Kué Ouest ont été soustraits des surfaces à réhabiliter pour l'exploitation de la mine, car leurs travaux de remise en état sont déjà prévus par des arrêtés liés aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les superficies occupées par des carrières n'ont pas été incluses dans les surfaces à réhabiliter car elles font déjà l'objet de garanties financières, liées au Code de l'environnement de la province Sud.

### **10.4 SUIVI DES TRAVAUX**

La surveillance à long terme et la maintenance des activités nécessaires à ce suivi sont prévues sur 30 ans, à la suite de la fermeture. Le suivi à long terme est une assurance que l'objectif du plan de fermeture soit bien atteint et que le site restauré soit stable.



# 11 PLANS DE REFERENCE

PLAN	REFERENCE	TITRE
1	<b>B1</b>	Présentation globale des ouvrages de VNC
2	<b>B2</b>	Situation des titres miniers de VNC
3	<b>B3</b>	Situation des stocks
4	<b>B4</b>	Situation des verses
5	<b>B5</b>	Limites et contraintes du projet minier
6	<b>B6</b>	Plan minier 2012–2020
7	<b>B7</b>	Plan minier 2021–2025
8	<b>B8</b>	Plan minier 2026–2030
9	<b>B9</b>	Plan minier 2031–2036
10	<b>B10</b>	Gestion des eaux 2020
11	<b>B11</b>	Gestion des eaux 2025
12	<b>B12</b>	Gestion des eaux 2030
13	<b>B13</b>	Gestion des eaux 2036

Les cartes et les plans sont joints dans les pièces graphiques.



## **ANNEXE B-I**

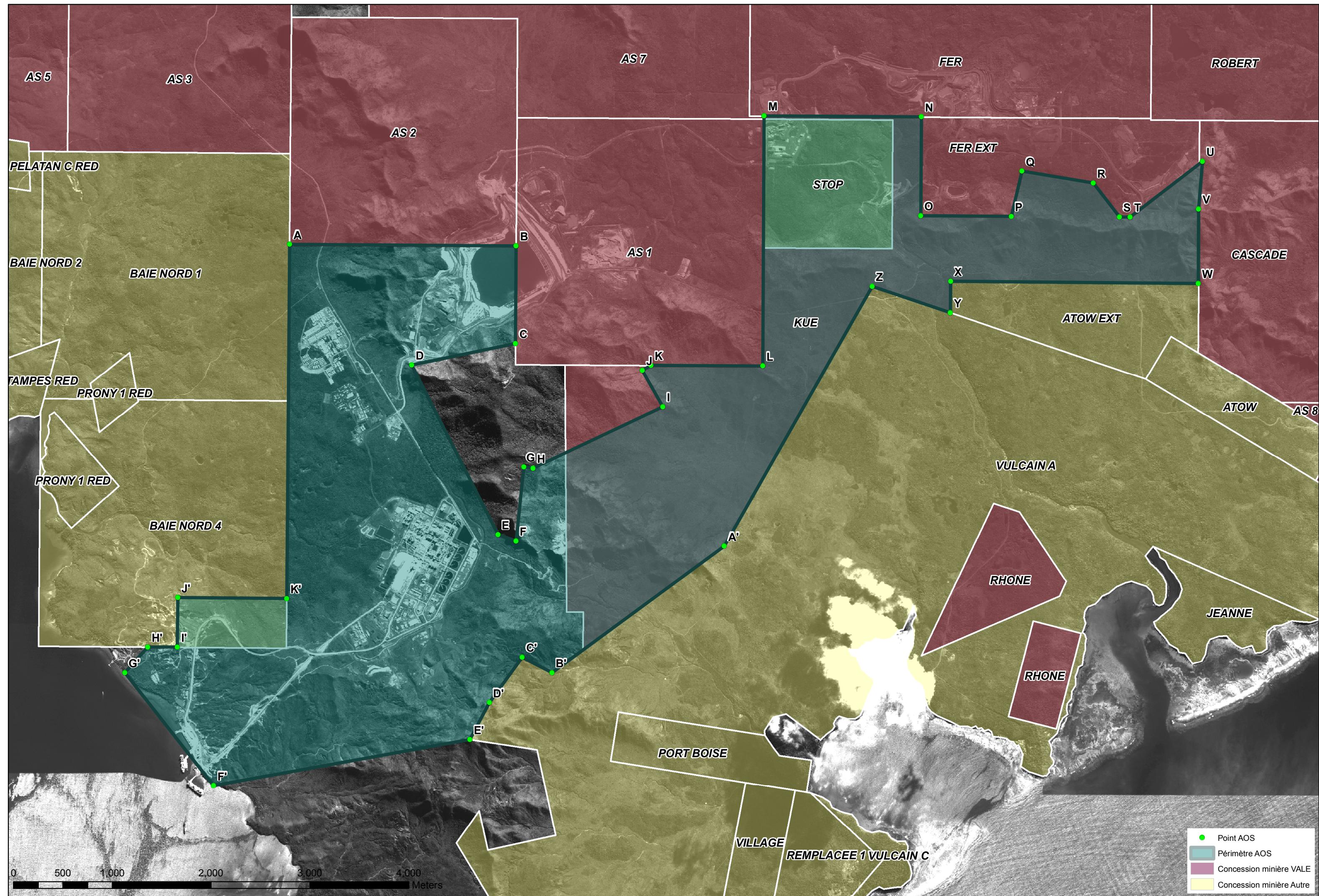
### **Extrait de Kbis**



## **ANNEXE B-II**

### **Titres des concessions minières de Vale Nouvelle-Calédonie SAS**

Périmètre AOS Arrêté 237-T du 18 01 1996.



## ANNEXE B-III

### Arrêtés d'autorisation des principales infrastructures

## ANNEXE B-IV

### Organigramme du département Mine

## ANNEXE B-V

### Liste des engins mobiles