

## VOLUME III - ETUDE D'IMPACT

### SECTION E : PLAN DE FERMETURE



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>DEFINITIONS ET ABREVIATIONS.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CADRE DU PLAN DE FERMETURE.....</b>	<b>3</b>
3.1	OBJECTIFS DU PLAN DE FERMETURE.....	3
3.2	DEVENIR DU SITE APRES FERMETURE.....	3
3.3	CADRE REGLEMENTAIRE.....	3
3.4	LES ETAPES DE LA FERMETURE.....	3
3.5	LES INSTALLATIONS CONCERNEES.....	3
3.6	LA GESTION DU PLAN DE FERMETURE.....	3
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS CONCERNEES.....</b>	<b>3</b>
4.1	LES BATIMENTS.....	3
4.1.1	La raffinerie.....	3
4.1.2	Le Centre Industriel de la Mine.....	3
4.1.3	Synthèse de l'ensemble des bâtiments du site.....	3
4.2	LES EQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS INDUSTRIELLES.....	3
4.2.1	La raffinerie.....	3
4.2.1.1	Unité 215 : Conditionnement du minerai.....	3
4.2.1.2	Unité 220 : Lixiviation sous pression.....	3
4.2.1.3	Unité 230 : Décantation à contre-courant.....	3
4.2.1.4	Unité 240 : Neutralisation partielle.....	3
4.2.1.5	Unité 242 : Mélange des hydroxydes.....	3
4.2.1.6	Unité 245 : Elimination du cuivre.....	3
4.2.1.7	Unité 250 : Extraction primaire par solvant.....	3
4.2.1.8	Unité 255 : Elimination du zinc.....	3
4.2.1.9	Unité 260 : Extraction secondaire par solvant.....	3
4.2.1.10	Unité 270 - Pyro : Pyrohydrolyse de nickel.....	3
4.2.1.11	Unité 270 - GPL : Stockage de GPL.....	3
4.2.1.12	Unité 275 : Précipitation de carbonate de cobalt.....	3
4.2.1.13	Unité 285 : Traitement des effluents.....	3
4.2.1.14	Unité 290 : Conditionnement du produit fini.....	3
4.2.1.15	Unité 310 : Usine de calcaire.....	3
4.2.1.16	Unité 320 : Usine de chaux.....	3
4.2.1.17	Unités 330 et 335 : Usine et stockage d'acide sulfurique.....	3
4.2.1.18	Unité 340 : Tours de refroidissement.....	3
4.2.1.19	Unité 350 : Centrale thermo-électrique au fioul lourd.....	3
4.2.1.20	Unité 545 : Stockage de soufre et calcaire (et charbon).....	3
4.2.2	Le Centre Industriel de la Mine.....	3
4.2.2.1	Unité 210 : Préparation de la pulpe de minerai.....	3



4.2.2.2	Unité 120 : Centre de maintenance de la mine .....	3
4.2.3	Synthèse de l'ensemble des équipements et des installations .....	3
4.3	AMENAGEMENTS ET INFRASTRUCTURES DIVERS .....	3
4.3.1	Les routes .....	3
4.3.2	Les ouvrages du système de drainage .....	3
4.3.3	Les bassins et zones de stockage .....	3
4.3.4	Synthèse de l'ensemble des infrastructures et aménagements divers .....	3
4.4	RESEAUX ET UTILITES .....	3
4.4.1	Réseau électrique.....	3
4.4.2	Réseau vapeur .....	3
4.4.3	Réseaux d'eaux.....	3
4.4.4	Réseau d'air comprimé.....	3
4.4.5	Réseau communication .....	3
4.4.6	Synthèse de l'ensemble des réseaux et utilités .....	3
<b>5</b>	<b>DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS.....</b>	<b>3</b>
5.1	STRATEGIE DE DEMANTELEMENT .....	3
5.2	DIAGNOSTICS PRELIMINAIRES AU DEMANTELEMENT.....	3
5.2.1	Diagnostic technique des installations .....	3
5.2.2	Diagnostic environnemental des installations .....	3
5.3	MISE EN SECURITE DU SITE.....	3
5.4	DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS .....	3
5.4.1	Démantèlement des bâtiments.....	3
5.4.2	Démantèlement des équipements et installations.....	3
5.4.3	Démantèlement des réseaux et utilités .....	3
5.4.4	Démantèlement des infrastructures et des aménagements divers.....	3
	5.4.4.1 Les routes	3
5.4.4.2	Les ouvrages du système de drainage.....	3
5.4.4.3	Les bassins et zones de stockage.....	3
5.4.4.4	Les pipelines de fioul lourd, de GPL et d'eau de mer.....	3
5.5	GESTION DES DECHETS.....	3
5.5.1	Principes généraux de gestion des déchets .....	3
5.5.2	Le contexte réglementaire .....	3
5.5.3	Les types de déchets.....	3
5.5.4	Estimation des quantités et des volumes de déchets générés .....	3
5.5.5	Le conditionnement des déchets.....	3
5.5.5.1	Tri des déchets .....	3
5.5.5.2	Conditionnement des déchets .....	3
5.5.6	Le stockage des déchets.....	3
5.5.6.1	Regroupement temporaire.....	3
5.5.6.2	Dépôt de gravats .....	3



5.5.7	L'élimination des déchets .....	3
5.5.8	Cas particulier des sources radio-actives.....	3
5.6	GESTION DES MATIERES PREMIERES .....	3
<b>6</b>	<b>REHABILITATION ET REVEGETALISATION .....</b>	<b>3</b>
6.1	EVALUATION DE LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES.....	3
6.2	MODES DE GESTION DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES .....	3
6.2.1	Absence de pollution .....	3
6.2.2	Traitement des sols et des eaux souterraines .....	3
6.2.2.1	Sélection de la technique de dépollution.....	3
6.2.2.2	Techniques de dépollution.....	3
6.2.3	Surveillance des sols et des eaux souterraines .....	3
6.3	TERRASSEMENT ET REPROFILAGE DES SOLS .....	3
6.4	REVEGETALISATION DES SOLS .....	3
6.4.1	Principes généraux.....	3
6.4.2	Démarches de revégétalisation des installations concernées .....	3
6.4.2.1	La raffinerie et la base vie .....	3
	6.4.2.2 Le CIM	3
<b>7</b>	<b>GESTION DES TRAVAUX ET SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT APRES FERMETURE .....</b>	<b>3</b>
7.1	SURVEILLANCE ET DOCUMENTATION DES TRAVAUX .....	3
7.2	SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT APRES LA FERMETURE.....	3
7.3	VERIFICATION DE LA CONFORMITE ET RAPPORT .....	3
<b>8</b>	<b>DIMENSION SOCIO-ECONOMIQUE .....</b>	<b>3</b>
8.1	CONTEXTE A LA FERMETURE.....	3
8.2	CONSEQUENCES DE LA CESSATION D'ACTIVITES .....	3
8.2.1	Conséquences économiques .....	3
8.2.2	Conséquences socio-culturelles.....	3
8.3	ACTIVITES DUES A LA FERMETURE.....	3
8.3.1	Activités directes.....	3
8.3.2	Activités induites .....	3
8.3.3	Activités post fermeture .....	3
8.4	NECESSITE POUR LES COLLECTIVITES D'ANTICIPER LA FERMETURE.....	3
<b>9</b>	<b>MOYENS A METTRE EN ŒUVRE.....</b>	<b>3</b>
9.1	DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS .....	3
9.1.1	Les moyens humains.....	3
9.1.2	Les moyens matériels.....	3
9.1.3	Les moyens logistiques .....	3
9.2	REHABILITATION ET LA REVEGETALISATION.....	3
9.2.1	Les moyens humains.....	3

9.2.2	Les moyens matériels.....	3
9.2.3	Les moyens logistiques .....	3
9.3	GESTION ET SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT APRES FERMETURE .....	3
9.3.1	Les moyens humains.....	3
9.3.2	Les moyens matériels.....	3
9.3.3	Les moyens logistiques .....	3
<b>10</b>	<b>ESTIMATIONS DES COUTS.....</b>	<b>3</b>
10.1	HYPOTHESES DE CALCUL .....	3
10.1.1	Coûts de réhabilitation et de revégétalisation .....	3
10.1.2	Coûts divers.....	3
10.2	ESTIMATION GLOBALE DES COUTS.....	3

### Sommaire des tableaux

TABLE 1	: LISTE DES BATIMENTS DE LA RAFFINERIE .....	3
TABLE 2	: LISTE DES BATIMENTS DU CENTRE INDUSTRIEL DE LA MINE.....	3
TABLE 3	: LISTE DES UNITES ICPE DE LA RAFFINERIE.....	3
TABLE 4	: INFRASTRUCTURES ROUTIERES SUR L'ENSEMBLE DU SITE .....	3
TABLE 5	: LISTE DES OUVRAGES DE DRAINAGE DE LA RAFFINERIE.....	3
TABLE 6	: LISTE DES OUVRAGES DE DRAINAGE DU CIM .....	3
TABLE 7	: LISTE DES BASSINS ET ZONES DE STOCKAGE DE LA RAFFINERIE .....	3
TABLE 8	: LISTE DES BASSINS ET ZONES DE STOCKAGE DU CIM .....	3
TABLE 9	: ESTIMATION DES DECHETS GENERES A LA FERMETURE POUR LE SITE DE LA RAFFINERIE .....	3
TABLE 10	: ESTIMATION DES DECHETS GENERES A LA FERMETURE POUR LE SITE DU CENTRE INDUSTRIEL DE LA MINE .....	3
TABLE 11	: ESTIMATION DES DECHETS GENERES A LA FERMETURE POUR LE SITE DU PORT.....	3
TABLE 12	: LOCALISATION DES SOURCES RADIOACTIVES.....	3
TABLE 13	: PRODUITS SUSCEPTIBLES D'ETRE PRESENTS SUR SITE A LA FERMETURE.....	3
TABLE 14	: CALENDRIER DE REVEGETALISATION.....	3
TABLE 15	: ESTIMATION DES COUTS DU PLAN DE FERMETURE .....	3

### Sommaire des figures

FIGURE 1	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE LA RAFFINERIE.....	3
FIGURE 2	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 215.....	3
FIGURE 3	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 220.....	3
FIGURE 4	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 230.....	3
FIGURE 5	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 240.....	3
FIGURE 6	: VUE EN PLAN DE L'UNITE 242.....	3
FIGURE 7	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 245.....	3
FIGURE 8	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 250.....	3
FIGURE 9	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 255.....	3
FIGURE 10	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 260.....	3
FIGURE 11	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 270 - PYRO.....	3
FIGURE 12	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 270 - GPL.....	3
FIGURE 13	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 275.....	3
FIGURE 14	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 285.....	3
FIGURE 15	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 290.....	3
FIGURE 16	: VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 310.....	3



FIGURE 17 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 320.....	3
FIGURE 18 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 330 .....	3
FIGURE 19 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 335 .....	3
FIGURE 20 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 340 .....	3
FIGURE 21 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 350.....	3
FIGURE 22 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 545.....	3
FIGURE 23 : VUE EN 3 DIMENSIONS DE L'UNITE 210.....	3
FIGURE 24 : PLAN DU CENTRE DE MAINTENANCE DE LA MINE.....	3
FIGURE 25 : LOCALISATION DE LA ZONE DE TRANSFERT DES DECHETS .....	3

## LISTE DES ANNEXES :

Annexe III-E-1 : Détails de l'estimation des coûts du plan de fermeture

## 1 DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

### **Définitions:**

#### Autoclave:

Un autoclave est un récipient à parois épaisses et à fermeture hermétique conçu pour réaliser sous pression soit une réaction industrielle, soit la cuisson ou la stérilisation à la vapeur.

#### Clarificateur:

Grand réservoir où sédimentent les matières en suspension, pouvant jouer le rôle d'épaississeur. Il est souvent équipé de râcloirs mécaniques rassemblant les résidus solides dans le but de les retirer du fond du réservoir.

#### Epaississeur:

Appareil servant à concentrer un corps solide d'un liquide où il se trouve déjà en suspension.

#### Gâteau de soufre:

Résidu soufré issu de la filtration du soufre liquide.

#### Longrine:

Masse de béton reposant sur 2 ou plusieurs pieux. Elle est généralement destinée à recevoir une charpente.

#### Merlon:

Ouvrage de protection constitué généralement d'un talus de terre entourant une installation pour la protéger de l'extérieur mais aussi pour l'isoler visuellement ou phonétiquement.

#### Rack ou pipe rack:

Structure métallique permettant le passage des canalisations.

#### Radier:

Grosse dalle en béton utilisée pour établir les fondations d'un ouvrage.

#### Réacteur:

Cuve, ouverte ou non, dans laquelle s'effectue une réaction chimique (oxydation, réduction, neutralisation...).

#### Semelle:

Une semelle désigne, de façon générale, tout socle, fondation peu profonde ou élément d'assise à la base d'un ouvrage.



**Abréviations:**

CIM : Centre Industriel de la Mine

GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié

EPI : Equipements de Protection Individuels

RIA : Robinets d'Incendie Armés

DID : Déchets Industriels Dangereux

DND : Déchets Non Dangereux

DD : Déchets Dangereux

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux

DI : Déchets Inertes

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés

DIB : Déchets Industriels Banals

SO<sub>2</sub> : Dioxyde de soufre.

SO<sub>3</sub> : Trioxyde de soufre.

ER : Eaux de ruissellement

## 2 INTRODUCTION

Cette section a pour objet d'exposer le plan de fermeture proposé par Goro Nickel lors de la fermeture définitive de ses installations. Le projet Goro Nickel est actuellement en phase de construction. Il est prévu que la phase d'exploitation soit de 25 ans. Dans un souci de respect de l'environnement, Goro Nickel s'engage dès à présent à prendre les mesures nécessaires à la remise en état du site après l'arrêt des installations.

Le plan de fermeture présenté dans cette section a été établi en se basant sur les hypothèses suivantes :

- une durée d'exploitation de 25 ans,
- les données techniques du projet dans sa phase actuelle de construction (mai 2007).

Cette section est organisée de la façon suivante :

- 1- Cadre du plan de fermeture
- 2- Description des installations concernées
- 3- Démantèlement des installations
- 4- Réhabilitation et revégétalisation des sols
- 5- Gestion et suivi de l'environnement après la fermeture
- 6- Dimension socio-économique liée à la fermeture
- 7- Moyens nécessaires à la remise en état du site
- 8- Estimation des coûts de remise en état du site

Ce document autonome, qui s'inscrit dans la demande d'autorisation d'exploiter des installations classées, couvre la raffinerie et le centre industriel de la mine.

La fermeture du site de Goro Nickel est un projet à part entière qui nécessitera la mise en œuvre d'importants moyens humains, matériels et logistiques. Plusieurs équipes conduiront ce projet à terme: on peut citer par exemple une équipe en charge de la gestion des déchets, des travaux de déconstruction des installations, de la réhabilitation et de la revégétalisation des sols, du suivi environnemental, etc...

### **3 CADRE DU PLAN DE FERMETURE**

#### **3.1 OBJECTIFS DU PLAN DE FERMETURE**

Le plan de fermeture proposé par la société Goro Nickel a pour objectif d'exposer les mesures prévues pour remettre le site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article 1er de la délibération n°14 du 21 juin 1985, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques; soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments.

#### **3.2 DEVENIR DU SITE APRES FERMETURE**

Les dispositions introduites par la loi métropolitaine n°2033-699 du 30 juillet 2003 prévoient une concertation entre l'exploitant, les collectivités et le propriétaire pour le choix de l'usage futur du site des installations définitivement mises à l'arrêt. Goro Nickel se concertera avec les collectivités de la Province Sud et les communes de Mont Dore et de Yaté pour choisir le devenir du site.

Compte-tenu de la spécificité des sols, l'usage agricole ne sera pas retenu. Trois options pourront alors être envisagées :

- L'usage industriel du site,
- L'usage touristique du site,
- L'usage résidentiel du site.

#### **3.3 CADRE REGLEMENTAIRE**

Goro Nickel entend mettre en œuvre un plan de fermeture en accord avec les normes et standards internationaux en matière de responsabilités environnementale et sociale.

La réglementation en Nouvelle-Calédonie n'impose pas explicitement la réalisation d'un plan de fermeture dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter et ne propose aucune méthodologie particulière pour le plan de fermeture, à la différence des législations australiennes ou canadiennes par exemple.

La réglementation en Nouvelle-Calédonie n'impose pas explicitement la réalisation d'un plan de fermeture dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter et ne propose aucune méthodologie particulière pour le plan de fermeture, à la différence des législations australiennes ou canadiennes par exemple.

L'article 37 de la délibération provinciale n°14 du 21 juin 1985 couvre la cessation d'activités et oblige, à ce jour, l'exploitant à remettre en état le site après la mise à l'arrêt définitif des activités industrielles. Selon cet article, « *Lorsqu'une installation cesse l'activité au titre de laquelle elle était autorisée ou déclarée, son exploitant doit en informer le président du gouvernement dans le mois qui suit cette cessation ; il est donné récépissé sans frais de cette déclaration. L'exploitant doit remettre le site de l'installation dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article 1er de la présente délibération. A défaut, il peut être fait application des procédures prévues par l'article 49 de cette délibération.* »

Le plan de fermeture tel que présenté dans les paragraphes suivants propose l'approche retenue par Goro Nickel, en l'état actuel des connaissances, pour la remise en état du site de Goro après exploitation.



### **3.4 LES ETAPES DE LA FERMETURE**

La fermeture du site de Goro Nickel est un programme à long terme qui nécessitera plusieurs années. A partir de la cessation d'activité, on peut différencier principalement trois phases :

- Le démantèlement des installations : de 3 à 5 ans,
- La réhabilitation et la revégétalisation des sols : 10 ans ou plus,
- La gestion et le suivi de l'environnement après fermeture : en décroissance sur une période pouvant dépasser 10 ans.

Les durées estimées ci-dessus sont données à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer d'ici la fermeture des installations, afin de prendre en compte l'évolution des meilleures techniques disponibles.

### **3.5 LES INSTALLATIONS CONCERNEES**

Le plan de fermeture décrit dans cette section vise le démantèlement intégral ou partiel des installations industrielles :

- de la raffinerie,
- du centre industriel de la mine.

Il faut noter qu'un plan de fermeture spécifique aux autres composantes du projet Goro Nickel (la mine, le port, la base vie, le parc à résidus miniers dans la vallée de la Kwé Ouest) est développé séparément. Le parc à résidus a fait l'objet d'un plan de fermeture distinct présenté dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter soumis à l'administration calédonienne en avril 2006.

Ce plan ne traite pas de la centrale électrique au charbon exploitée par Prony Energies, qui continuera de fonctionner à la fermeture des installations de Goro Nickel. Le stockage vrac de charbon et les installations connexes (convoyage), propriété de Goro Nickel, seront alors probablement gérés par Prony Energies à partir de la fermeture.

### **3.6 LA GESTION DU PLAN DE FERMETURE**

Le plan de fermeture établi par Goro Nickel est un document évolutif qui sera révisé tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation des installations, mais aussi après la fermeture.

Goro Nickel prévoit donc de mettre à jour le plan de fermeture en fonction des améliorations ou des changements techniques survenus lors de la phase de construction et d'exploitation, mais aussi des nouveaux savoir-faire en matière de mesures environnementales, de réhabilitation et de revégétalisation.

Les révisions successives du plan de fermeture feront l'objet d'un suivi documentaire.

## 4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS CONCERNEES

Le présent chapitre a pour objet de présenter les installations concernées par le plan de fermeture du site. Cette description résumée permet d'appréhender la complexité de certaines installations et donc les difficultés éventuelles pour les démanteler.

Celles-ci sont localisées sur 2 sites principaux :

- La raffinerie,
- Le centre industriel de la mine.

Les installations du site peuvent être classées en plusieurs catégories :

- Les bâtiments,
- Les équipements industriels (modules, convoyeurs, réservoirs, cheminées, etc...),
- Les infrastructures et aménagements divers (routes, bassins et zones de stockage, ouvrages du système de drainage, etc...),
- Les réseaux et utilités (canalisations, racks, pipelines, corridors, etc...).

### 4.1 LES BATIMENTS

Les bâtiments de gestion ou de service présents sur le site de Goro Nickel sont destinés à deux usages:

- L'usage administratif et d'hygiène : services, bureaux, vestiaires, toilettes et douches,
- L'usage industriel: ateliers, entrepôts, abris.

Il est possible de distinguer les bâtiments en fonction de leur type de construction :

- Les bâtiments composés d'unités préfabriquées,
- Les bâtiments de type "parapluie": structure, charpente et toit métalliques.

Tous les bâtiments sont conçus selon des normes qui leur permettent de résister aux cyclones. Il faut noter que le seul bâtiment construit en béton sur le site est le bâtiment P07 (Salle de contrôle et réfectoire), dont la construction répond aussi aux normes anti-déflagration. Le réfectoire constitue un lieu de refuge pour les personnes du site en cas de cyclone.

Les fondations des bâtiments sont de deux sortes:

- Des semelles et longrines en béton armé,
- Des potelets en béton armé sur lesquels reposent les bâtiments.

#### 4.1.1 La raffinerie

Les bâtiments présents sur le site de la raffinerie sont listés ci-dessous:

**Table 1 : Liste des bâtiments de la raffinerie**

Référence*	Nom du bâtiment	Type de construction	Surface au sol
P01	Atelier bois et plastiques	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	227 m <sup>2</sup>
P02	Atelier de la maintenance centrale	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	1550 m <sup>2</sup>
P03	Atelier de réparation pour camions	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	1086 m <sup>2</sup>
P04	Vestiaires unités pour maintenance centrale	Unités préfabriquées	300 m <sup>2</sup>
P06	Zone de stockage couverte de l'entrepôt principal	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	458 m <sup>2</sup>
P07	Centre de contrôle, centre d'exploitation et réfectoire	Unités préfabriquées - Murs en béton	1370 m <sup>2</sup>
P08	Laboratoire de recherches et d'analyses	Unités préfabriquées	1175 m <sup>2</sup>
P09	Vestiaires unités de production	Unités préfabriquées	300 m <sup>2</sup>
P10	Atelier d'entretien courant	Unités préfabriquées	294 m <sup>2</sup>
P13	6 Stations locales pour opérateurs	Unités préfabriquées	26 m <sup>2</sup> (unitaire)
P14	Abris des véhicules des services de secours et magasin	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	120 m <sup>2</sup>
P15	Station service carburant	Zones bétonnées	725 m <sup>2</sup>
P16	Bureaux de l'équipe de conditionnement	Unités préfabriquées	47 m <sup>2</sup> (unitaire)
P17	Aire couverte d'entreposage – Magasins de la maintenance centrale	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	458 m <sup>2</sup>
P20	Services administratifs et techniques	Unités préfabriquées	920 m <sup>2</sup>
P21	Blocs sanitaires pour bâtiments administratifs et techniques	Unités préfabriquées	920 m <sup>2</sup>
P22	Bureaux du magasin de la maintenance centrale et de la station de transferts des déchets	Unités préfabriquées	215 m <sup>2</sup>

Référence*	Nom du bâtiment	Type de construction	Surface au sol
P25	Bâtiment de lavage des véhicules légers et de moyenne gamme	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	250 m <sup>2</sup>
P31	Entrepôt de stockage	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	100 m <sup>2</sup>

(\*): Les bâtiments référencés ci-dessus sont localisés sur le plan GCT01-000-8470-01-0002.

#### 4.1.2 Le Centre Industriel de la Mine

Les bâtiments du centre industriel de la mine sont les suivants :

**Table 2 : Liste des bâtiments du centre industriel de la mine**

Nom du bâtiment		Type de construction	Surface au sol
Bâtiment administratif		Type "parapluie": structure en portiques - murs en briques - toiture métallique	1022 m <sup>2</sup>
Salle de déjeuner et vestiaires		Type "parapluie": structure en portiques - murs en briques - toiture métallique	480 m <sup>2</sup>
Le centre de secours		Type "parapluie": structure en portiques - murs en briques - toiture métallique	210 m <sup>2</sup>
Le centre de réparation des engins miniers	Atelier de réparation	Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	1400 m <sup>2</sup>
	Entrepôt / Magasins		900 m <sup>2</sup>
Bureaux		Type "parapluie": structure en portiques - murs en briques - toiture métallique	170 m <sup>2</sup>
Magasin de stockage d'acétylène et d'oxygène		Type "parapluie": cloisons grillagées - toiture métallique	9 m <sup>2</sup>
Dépôt d'huile de la station		Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	84 m <sup>2</sup>
Dépôt d'huile		Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	70 m <sup>2</sup>
Local compresseur d'air		Type "parapluie": structure en portiques - murs en bardage	9 m <sup>2</sup>
Stockage de pneus		Type "parapluie": structure en portiques - toiture métallique	330 m <sup>2</sup>



#### **4.1.3 Synthèse de l'ensemble des bâtiments du site**

La plupart des bâtiments du site de Goro Nickel ne présente pas de difficulté particulière pour leur déconstruction, à l'exception du bâtiment P07 dont la conception anti-déflagration engendrera un démantèlement plus difficile nécessitant des moyens matériels adéquats.

## 4.2 LES EQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

Le descriptif qui suit concerne les équipements des diverses unités qui seront démantelées; il s'agit des modules pré-assemblés, des réservoirs, des convoyeurs, des cheminées, de l'instrumentation, etc...

La description des unités permet d'appréhender la complexité ou la particularité des installations du site, comme par exemple:

- Les fondations complexes : les fondations en radiers par exemple nécessitant une démolition difficile,
- Les installations de dimensions hors-normes pour lesquelles des moyens de levage ou de transport exceptionnels devront être déployés (grue à chenilles de 1200 tonnes par exemple),
- Les produits chimiques présents sur chaque unité (acides, hydrocarbures, etc...),
- Les superficies occupées par les installations.

### 4.2.1 La raffinerie

La raffinerie est structurée en une vingtaine d'unités correspondant chacune à une fonction précise dans le procédé de raffinage du minerai ou dans la fourniture de service pour le bon déroulement du procédé.

La figure suivante représente l'ensemble des unités de la raffinerie:

Figure 1 : Vue en 3 dimensions de la raffinerie



Le tableau ci-dessous répertorie les unités ICPE de la raffinerie concernées par la fermeture :

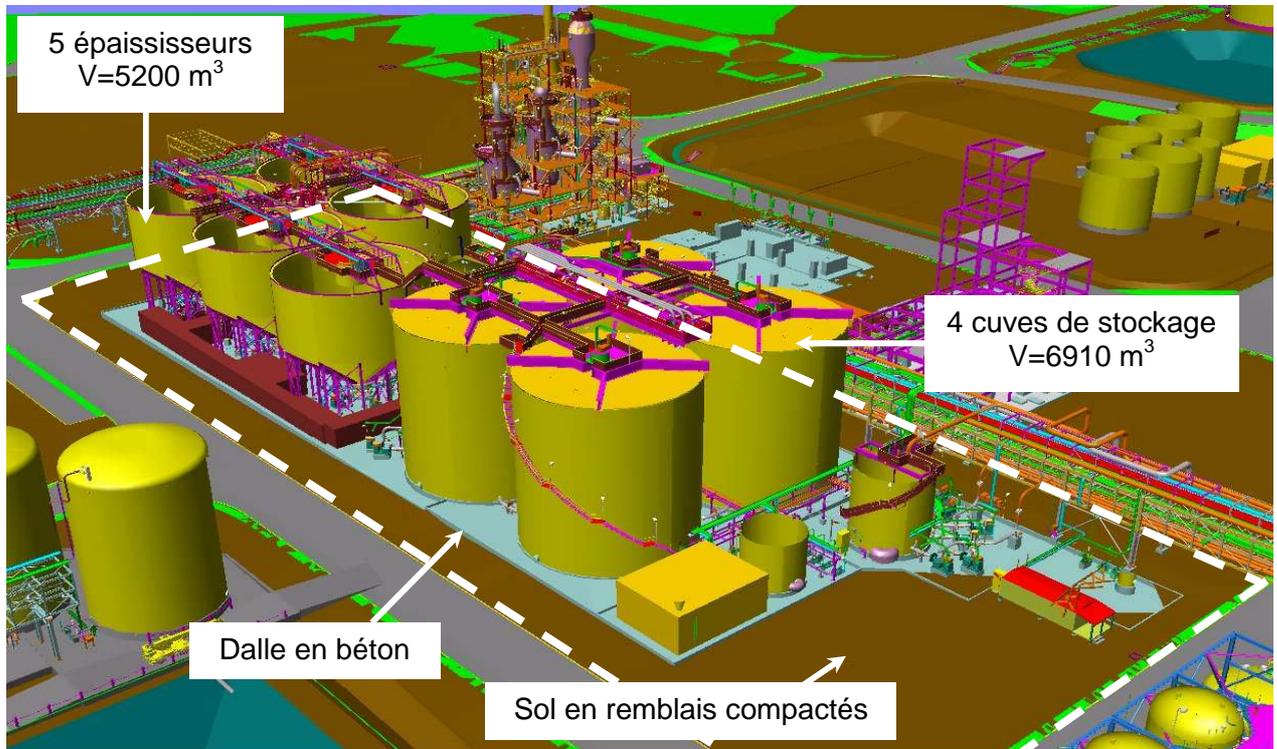
**Table 3 : Liste des unités ICPE de la raffinerie**

Numéro d'unité	Nom de l'unité
215	Conditionnement du minerai
220*	Lixiviation sous pression
230	Décantation à contre-courant
240	Neutralisation partielle
242	Mélange des hydroxydes
245	Elimination du cuivre
250*	Extraction primaire par solvant
255*	Elimination du zinc
260*	Extraction secondaire par solvant
270 - Pyro*	Pyrohydrolyse du nickel
270 - GPL	Stockage du GPL
275	Précipitation de carbonate de cobalt
285	Traitement des effluents
290	Conditionnement du produit fini
310	Usine de calcaire
320	Usine de chaux
330	Usine d'acide sulfurique
335	Stockage d'acide sulfurique
340	Tours de refroidissement
350*	Centrale électrique au fioul lourd
545	Stockage de soufre / charbon / calcaire

(\*): unité composée de modules pré-assemblés

## 4.2.1.1 Unité 215 : Conditionnement du minerai

Figure 2 : Vue en 3 dimensions de l'unité 215


**Fonction:**

L'unité de conditionnement du minerai a pour objectif d'épaissir la pulpe provenant de l'unité de préparation de minerai (unité 210) dans le but d'optimiser les conditions de lixiviation dans l'unité de lixiviation sous pression (unité 220).

**Surface:**

L'unité 215 s'étend sur une surface rectangulaire : L=155 m, l=46 m, H=22 m; soit une surface totale d'environ 6500 m<sup>2</sup>.

**Les équipements principaux:**

Les équipements principaux qui composent l'unité de conditionnement du minerai sont les suivants:

- 5 épaisseurs en acier d'un volume unitaire de 5200 m<sup>3</sup>,
- 4 cuves de stockage en acier d'un volume unitaire de 6910 m<sup>3</sup>,
- Un ensemble de cuves en acier d'un volume unitaire inférieur à 1930 m<sup>3</sup>,
- 1 rack métallique.

**Les principaux produits:**

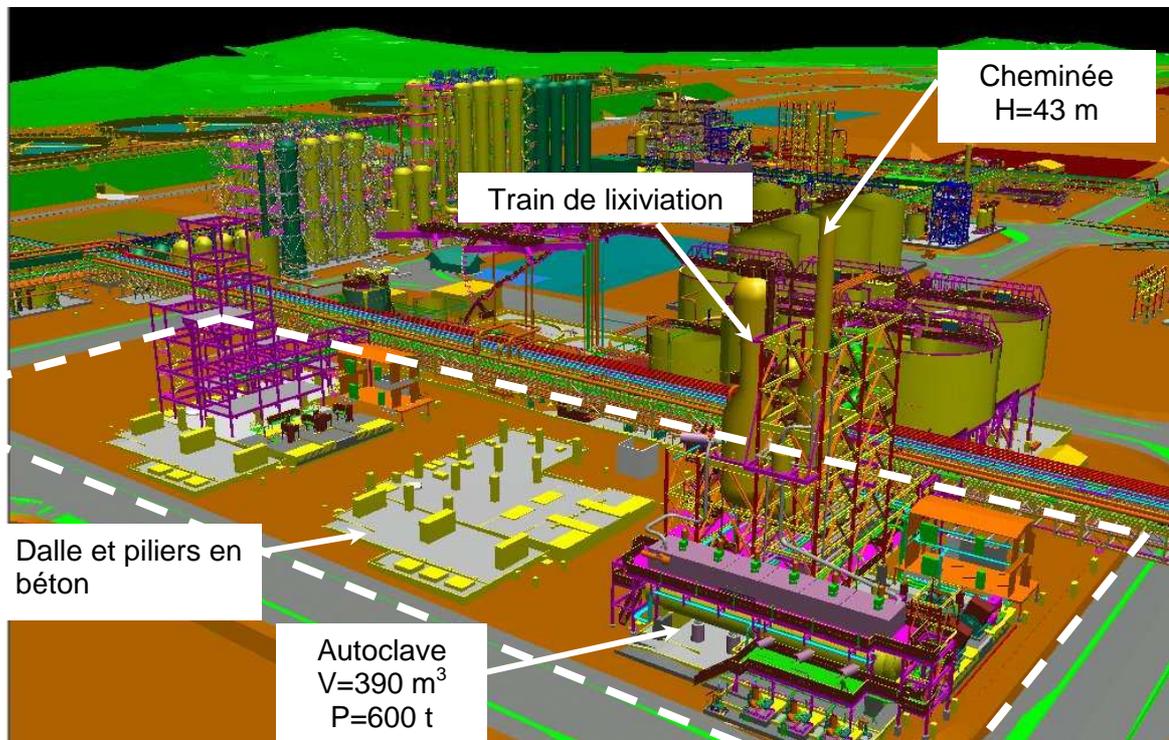
- Pulpe de minerai,
- Flocculant.

**Les structures et fondations:**

Les équipements sont posés sur des longrines en béton. L'unité 215 comporte un dallage pour rétention en béton sur toute sa superficie, recouvert d'un revêtement en asphalte.

## 4.2.1.2 Unité 220 : Lixiviation sous pression

Figure 3 : Vue en 3 dimensions de l'unité 220


**Fonction:**

L'unité de lixiviation sous pression assure la première étape du raffinage, à savoir la dissolution des métaux (surtout nickel et cobalt) contenus dans le minerai.

**Surface:**

L'unité 220 s'étend sur une surface rectangulaire : L=180 m, l=60 m, H=43 m; soit une superficie totale d'environ 10800 m<sup>2</sup>.

**Les équipements principaux:**

L'unité 220 est composée principalement de 3 modules ou trains de lixiviation identiques composés des équipements suivants :

- 3 réchauffeurs en acier (par train de lixiviation); leur volume varie de 289 à 422 m<sup>3</sup>,
- 1 autoclave (par train de lixiviation) en acier d'un volume de 390 m<sup>3</sup> et d'un poids de 600 tonnes,
- Une cheminée en acier d'une hauteur de 43 m,
- Un ensemble de cuves en acier d'un volume unitaire variant entre 13 et 85 m<sup>3</sup>,
- Un ensemble de pompes (pour la pulpe et l'acide).

**Les principaux produits:**

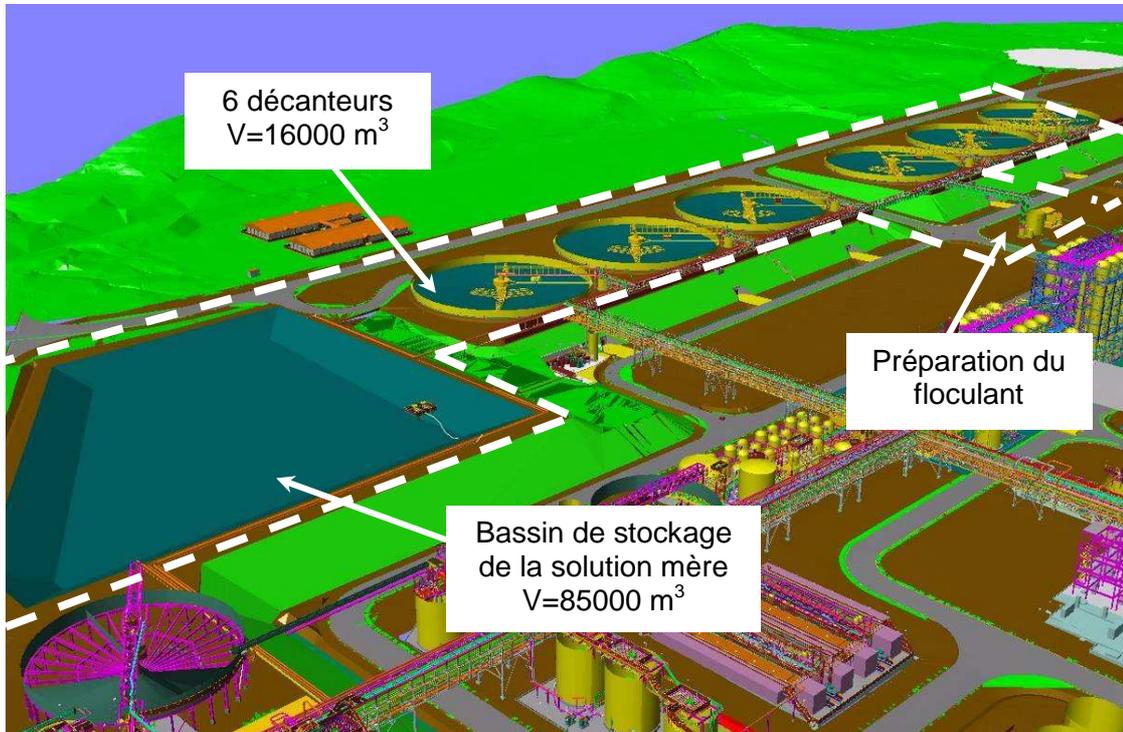
- Pulpe épaissie,
- Acide sulfurique.

**Les structures et fondations:**

Chaque train de lixiviation est installé sur une dalle en béton située sous le niveau du sol sur laquelle viennent reposer des piliers soutenant les structures métalliques de support des équipements. Au niveau du sol, une deuxième dalle en béton armé est installée.

## 4.2.1.3 Unité 230 : Décantation à contre-courant

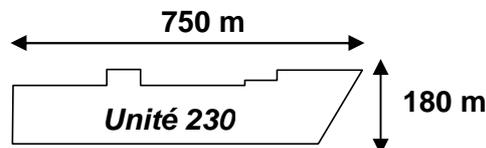
Figure 4 : Vue en 3 dimensions de l'unité 230


**Fonction:**

Cette unité a pour objectif la séparation du liquide et des solides de la pulpe lixiviée en maximisant la récupération de la solution (Nickel / Cobalt) tout en minimisant la dilution.

**Surface:**

L'unité occupe une zone géographique ayant la forme montrée ci-après, d'une longueur de 750 m et d'une largeur de 180 m, sur une surface de 91 000 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale de l'unité atteint 16 m.


**Les équipements principaux:**

L'unité de décantation à contre courant est composée principalement de :

- 6 décanteurs coniques en acier avec râcleurs d'un volume unitaire de 16000 m<sup>3</sup>,
- 6 cuves d'alimentation en acier d'un volume variant de 20 à 570 m<sup>3</sup>,
- un bassin de stockage avec une double membrane; son volume est de 85000 m<sup>3</sup>,
- Un ensemble de racks de canalisations.

**Les principaux produits:**

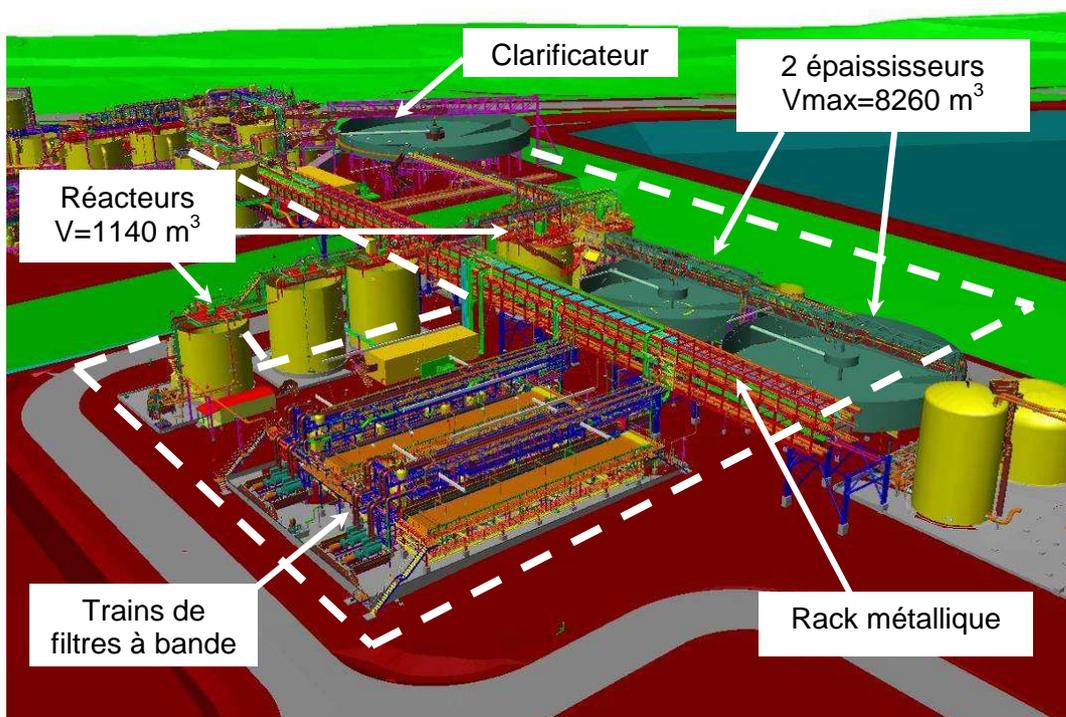
- Pulpe lixiviée (solution-mère et résidus solides).

### Les structures et fondations:

Les décanteurs, ainsi que les cuves d'alimentation, reposent sur une longrine circulaire en béton. Les colonnes centrales des décanteurs, contenant le mécanisme des racleurs, reposent dans des chambres en béton armé. Un tunnel par décanteur permet l'accès à ces chambres. Ces tunnels sont en bétons armés et construits à partir de sections préfabriquées.

#### 4.2.1.4 Unité 240 : Neutralisation partielle

Figure 5 : Vue en 3 dimensions de l'unité 240



### Fonction:

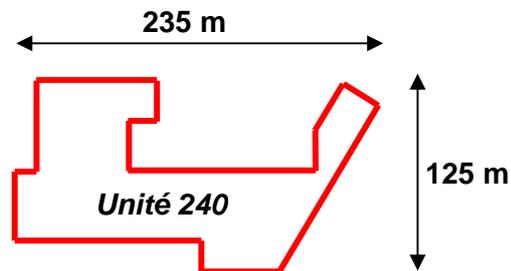
L'unité de neutralisation partielle a pour objectif :

- D'éliminer les impuretés telles que le fer (Fe), l'aluminium (Al), le chrome (Cr) et la silice contenues dans la solution riche en nickel (Ni) et cobalt (Co) dite "solution mère" par neutralisation au calcaire et ensuite à la chaux,
- De séparer de la pulpe produite par cette neutralisation, le nickel et le cobalt,
- D'épaissir la pulpe, dépourvue alors de nickel et de cobalt, avant traitement dans la station de traitement des effluents (unité 285),
- De récupérer une partie du CO<sub>2</sub> par ces réactions, de le liquéfier et de le stocker pour une utilisation dans d'autres unités.

### Surface:

Comme le montre la figure suivante, l'unité occupe une zone géographique d'une longueur de 235 m et d'une largeur de 125 m, sur une surface de 15 400 m<sup>2</sup>.

La hauteur maximale est de 16 m.



### **Les équipements principaux:**

Les équipements principaux de l'unité 240 sont les suivants:

- 2 épaisseurs en acier d'un volume variant de 3870 à 8260 m<sup>3</sup>,
- 1 clarificateur en acier d'un volume de 5580 m<sup>3</sup>,
- 2 cuves de stockage en acier d'un volume unitaire de 3116 m<sup>3</sup>,
- 7 réacteurs en acier d'un volume variant de 1140 à 1470 m<sup>3</sup>,
- 2 cuves en acier d'un volume variant de 1045 à 1140 m<sup>3</sup>,
- Une série de cuves en acier de petite contenance d'un volume inférieur à 226 m<sup>3</sup>,
- Un ensemble de filtres à bande,
- Un système de liquéfaction du CO<sub>2</sub>.

### **Les principaux produits:**

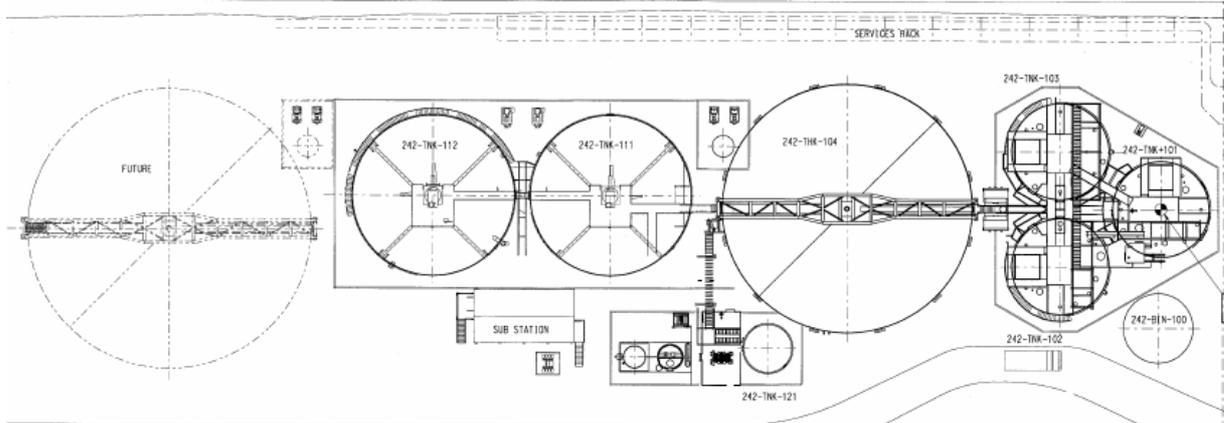
- Solution-mère,
- Pulpe épaissie,
- Lait de chaux et lait de calcaire,
- CO<sub>2</sub>.

### **Les structures et fondations:**

Les cuves sont fondées sur longrine et leur fond repose sur du remblai compacté. Le décanteur, le clarificateur et les épaisseurs reposent sur une structure métallique fondée sur plots et sur un massif en béton, sur semelles et sur un radier circulaire. Le pipe-rack comporte des jambages dont les pieds sont fondés sur des semelles. Au niveau du sol, une dalle en béton armé (entourée de merlons) est installée.

## 4.2.1.5 Unité 242 : Mélange des hydroxydes

Figure 6 : Vue en plan de l'unité 242


**Fonction:**

Cette unité n'intervient dans le circuit général du procédé que lorsqu'une des unités situées en aval de l'unité de neutralisation partielle est dans l'incapacité de traiter la solution-mère (marche anormale, opération importante de maintenance, etc...).

Elle permet de précipiter le nickel et le cobalt sous forme d'hydroxydes.

**Surface:**

L'unité 242 occupe une zone géographique rectangulaire d'une longueur de 150 m et d'une largeur de 50 m, et de hauteur 31 m. Sa surface est d'environ 7500 m<sup>2</sup>.

**Les équipements principaux:**

Les équipements principaux de l'unité 242 sont les suivants:

- 1 épaisseur en acier d'un volume de 3558 m<sup>3</sup>,
- 3 cuves en acier d'un volume unitaire de 1300 m<sup>3</sup>,
- 2 réservoirs de stockage en acier d'un volume unitaire de 6580 m<sup>3</sup>.

**Les principaux produits:**

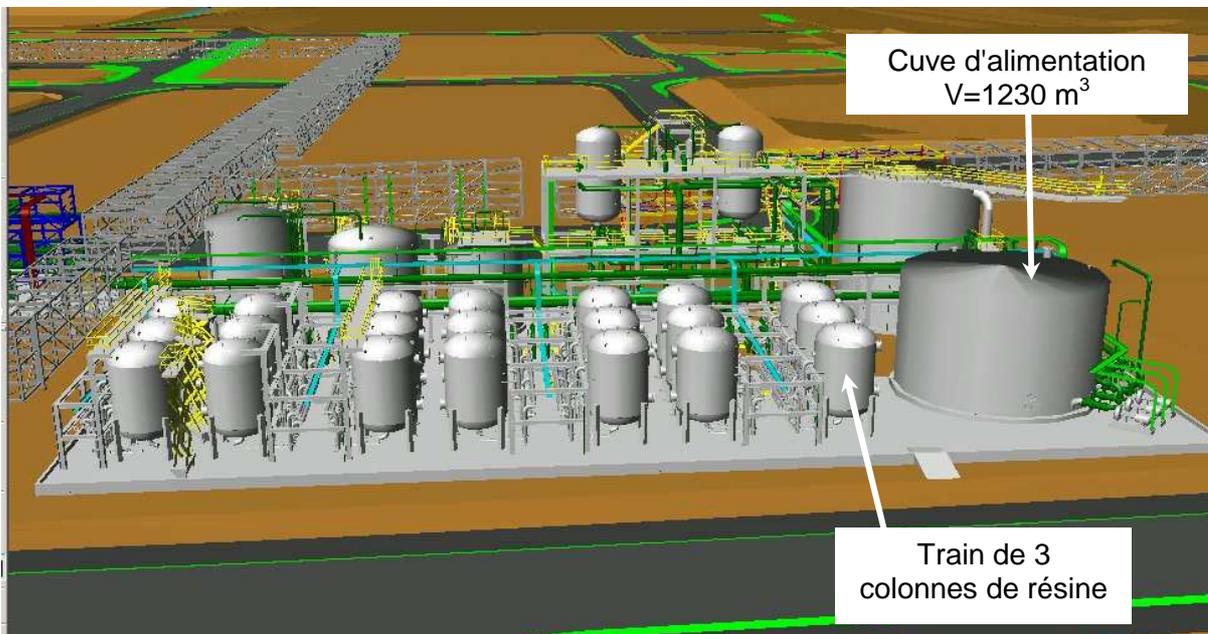
- Solution-mère,
- Oxyde de magnésium.

**Les structures et fondations:**

- Cf. unité 240.

## 4.2.1.6 Unité 245 : Elimination du cuivre

Figure 7 : Vue en 3 dimensions de l'unité 245


**Fonction:**

Cette unité a pour objectif:

- D'éliminer le cuivre dissous, de la solution issue de l'unité de neutralisation partielle. En effet, en présence de cet élément, le solvant d'extraction utilisé dans l'unité 250 d'extraction primaire devient inopérant. Sa concentration résiduelle en sortie de l'unité 245 doit donc être réduite à l'état de traces,
- De chauffer à 60°C et de diluer (par 5 à 10% d'eau) la solution issue de la neutralisation partielle pour améliorer l'extraction dans l'unité 250 et pour prévenir toute formation de gypse à l'intérieur de l'unité,
- D'éliminer l'oxygène également dissous dans la solution car cet élément provoque la dégradation du solvant d'extraction de l'unité 250.

**Surface:**

L'unité occupe une zone géographique ayant une forme rectangulaire d'une longueur de 71 m et d'une largeur de 36 m, sur une surface de 2 584 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale de l'unité atteint 17 m.

**Les équipements principaux:**

L'unité d'élimination du cuivre dispose principalement de:

- 7 trains de 3 colonnes de résines en acier d'un volume unitaire de 72 m<sup>3</sup>,
- 4 cuves en matériau composite d'un volume variant de 270 à 1230 m<sup>3</sup>.
- D'autres cuves en acier d'un volume inférieur à 178 m<sup>3</sup>.

**Les principaux produits:**

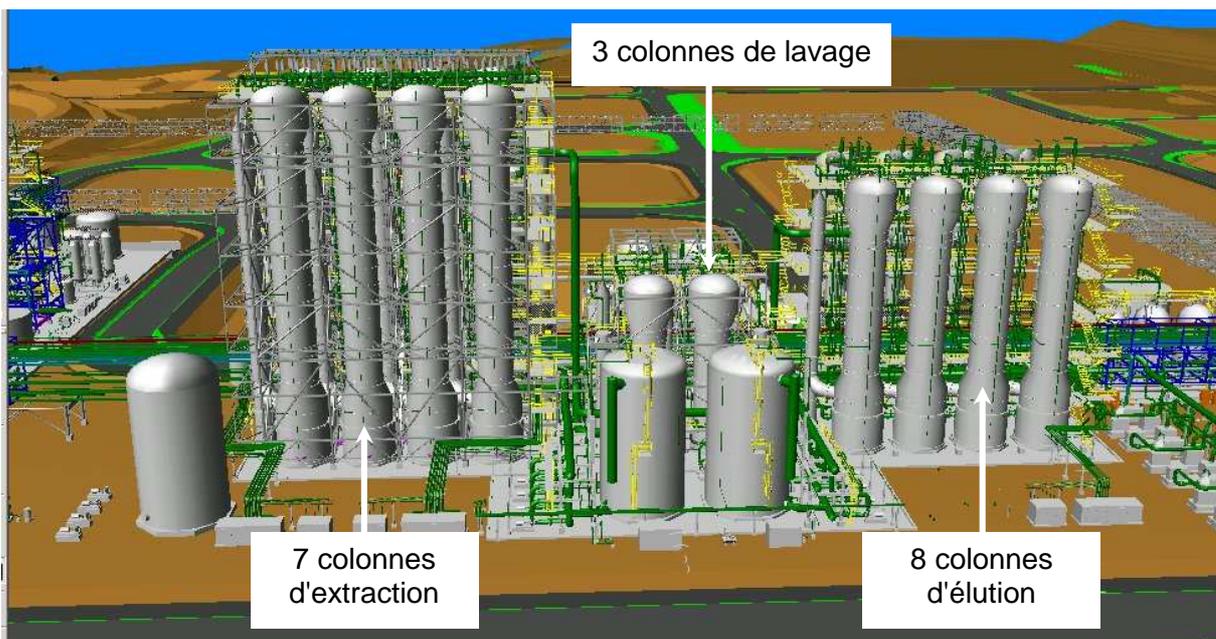
- Solution-mère,
- Acide sulfurique.

### Les structures et fondations:

Les équipements sont regroupés sur une dalle ou des socles en béton. Les colonnes de résines sont supportées par des structures métalliques dont les fondations sont en béton armé. La zone d'implantation de l'unité a une surface imperméable bordée par un merlon de confinement.

#### 4.2.1.7 Unité 250 : Extraction primaire par solvant

**Figure 8 : Vue en 3 dimensions de l'unité 250**

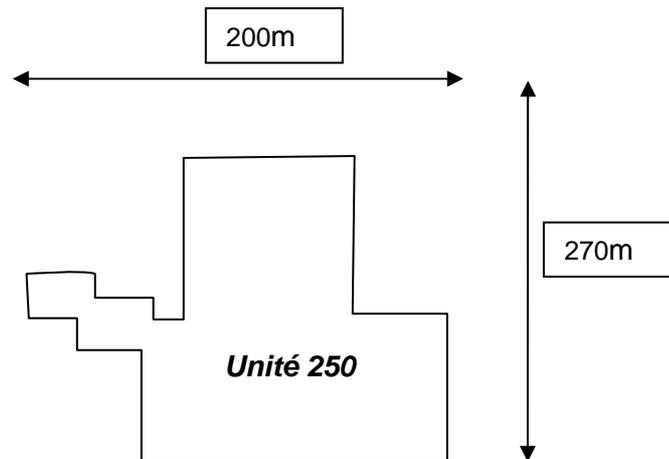


### Fonction:

L'unité 250 a pour fonction de traiter la solution mère sulfatée en provenance de l'unité d'élimination du cuivre (unité 245), contenant les métaux à valoriser (nickel et cobalt), pour enrichir leur concentration en solution via un circuit d'extraction primaire par solvant. Le nickel, le cobalt et le zinc sont préférentiellement extraits de cette solution puis élués dans une solution d'acide chlorhydrique, concentrant les métaux par un facteur de 20. De faibles traces de métaux sans valeur, incluant le fer et le manganèse, sont co-extraits avec le nickel, cobalt et zinc, et nécessitent une élimination par un lavage.

### Surface:

Comme le montre la figure suivante, l'unité occupe une zone géographique ayant la forme précisée ci-dessous, d'une longueur de 200 m et d'une largeur de 125 m, sur une surface de 11 940 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale correspond aux colonnes d'élution avec une hauteur de 39 m (colonne + jupe).

**Les équipements principaux:**

- 7 colonnes d'extraction en stratifié de fibre de verre (SFV) d'un volume unitaire de 452 m<sup>3</sup>,
- 3 colonnes de lavage en matériau composite d'un volume unitaire de 267 m<sup>3</sup>,
- 8 colonnes d'éluion en matériau composite d'un volume unitaire de 578 m<sup>3</sup>,
- 4 cuves en matériau composite d'un volume variant entre 400 et 693 m<sup>3</sup>,
- D'autres cuves en matériau composite de petite contenance inférieure à 220 m<sup>3</sup>.

**Les principaux produits:**

- Solution mère,
- Solution organique (Cyanex, Isopar),
- Acide chlorhydrique.

**Les structures et fondations:**

Les éléments de l'unité d'extraction primaire par solvant sont encadrés d'une structure en acier. Les différentes zones de cette unité reposent sur des dalles en béton situées sous le niveau du sol sur lesquelles viennent reposer les structures métalliques de chaque section. Ces dalles en béton sont inclinées et bordées d'un merlon.

## 4.2.1.8 Unité 255 : Elimination du zinc

Figure 9 : Vue en 3 dimensions de l'unité 255

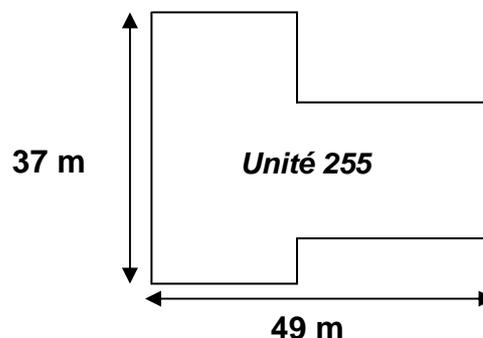

**Fonction:**

Cette unité a pour objectif :

- D'extraire le zinc dissous, de la solution issue de l'unité d'extraction primaire par solvant (unité 250),
- D'extraire 50% environ du fer dissous présent également dans cette solution.

**Surface:**

Comme le montre la figure ci-dessous, l'unité occupe une zone géographique ayant la forme suivante d'une longueur de 49 m et d'une largeur de 37 m, sur une surface de 1 805 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale de l'unité atteint 9 m.


**Les équipements principaux:**

L'unité d'élimination du zinc dispose des équipements principaux suivants :

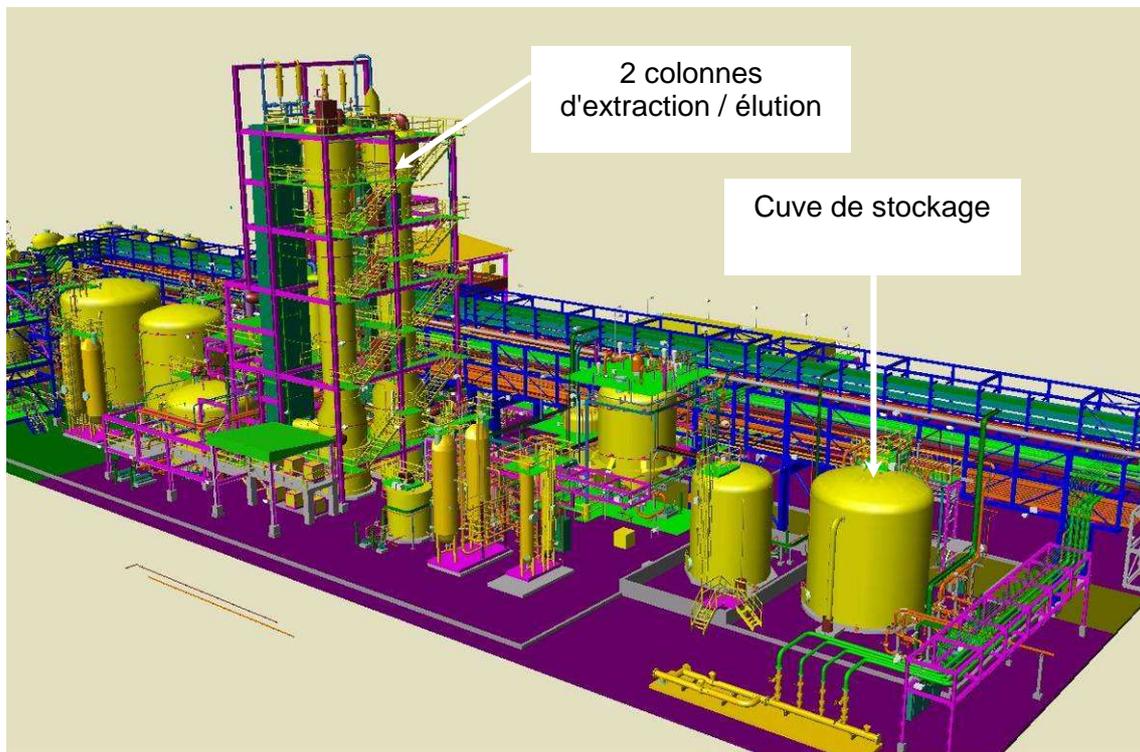
- Deux trains de 4 colonnes en matériau composite d'un volume unitaire de 48 m<sup>3</sup>,
- Des cuves de stockage en matériau composite d'un volume de 130 à 425 m<sup>3</sup>.

**Les principaux produits:**

- Solution mère,
- Acide chlorhydrique.

**Les structures et fondations:**

Les différentes zones de l'unité d'élimination du zinc reposent sur des dalles en béton armé. L'ensemble est bordé d'un merlon d'une hauteur minimale de 200 mm.

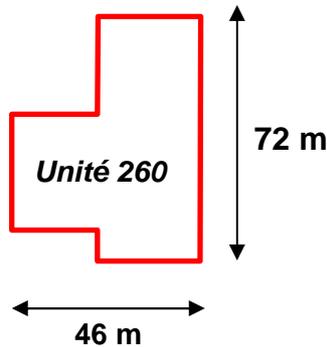
**4.2.1.9 Unité 260 : Extraction secondaire par solvant****Figure 10 : Vue en 3 dimensions de l'unité 260****Fonction:**

Cette unité a pour objectif de séparer le nickel et le cobalt de la solution issue de l'unité d'extraction du zinc (unité 255).

**Surface:**

Comme le montre la figure suivante, l'unité occupe une zone géographique ayant la forme suivante d'une longueur de 72 m et d'une largeur de 46 m, sur une surface de 2 679 m<sup>2</sup>.

La hauteur maximale correspond à la colonne d'élution avec une hauteur de 26 m (colonne + robe).

**Les équipements principaux:**

- 2 colonnes pulsées en matériau composites d'un volume unitaire de 172 et 231 m<sup>3</sup>,
- 2 mélangeurs-décanteurs en matériaux composites d'un volume unitaire de 200m<sup>3</sup>,
- 2 cuves en matériau composites d'un volume unitaire de 150 et 185 m<sup>3</sup>,
- D'un ensemble de cuves en PRF d'une contenance inférieure à 100 m<sup>3</sup>.

**Les principaux produits:**

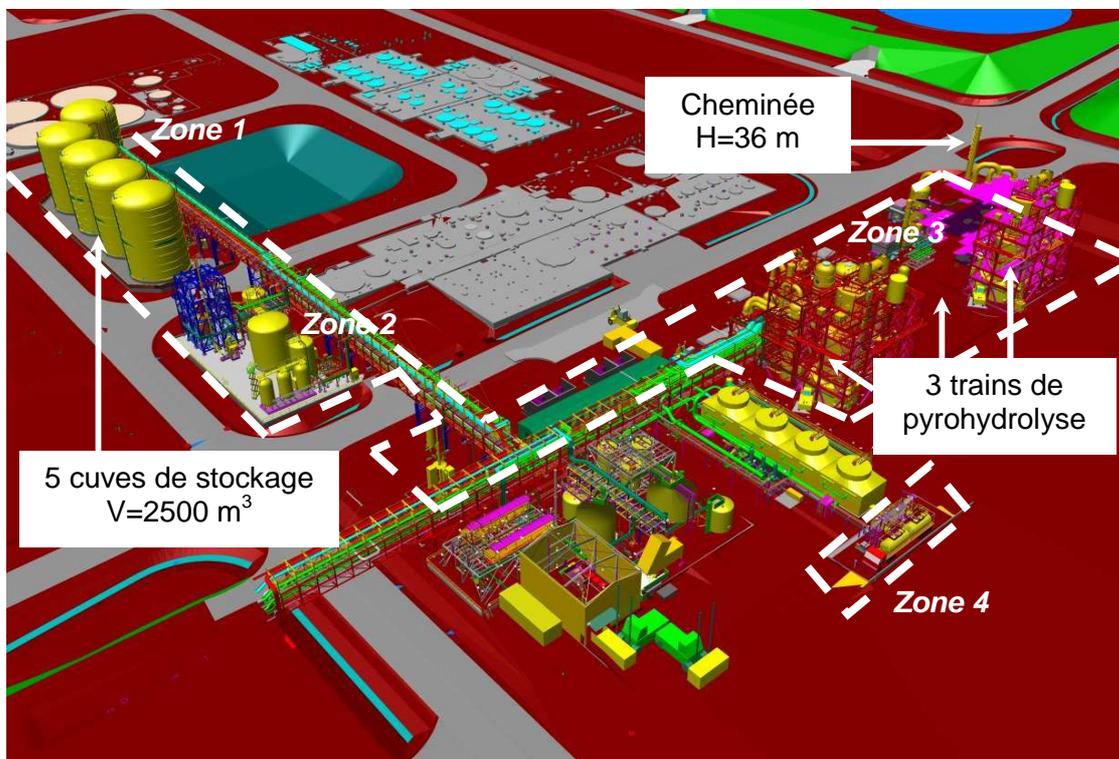
- Solution mère,
- Solution organique (TIOA, Shellsol, Isodécanol).

**Les structures et fondations:**

Le principe des structures et fondations de l'unité d'extraction secondaire par solvant (unité 260) est le même que dans le cas des unités 250 et 245. Les différentes parties de l'unité sont installées sur des dalles en béton situées sous le niveau du sol sur lesquelles viennent reposer les structures métalliques. Les colonnes sont encadrés d'une structure en acier. Une deuxième dalle en béton armé est installée et entourée de merlons. Toutes les zones bétonnées à l'intérieur des merlons sont recouvertes d'un revêtement en époxy-élastomère.

## 4.2.1.10 Unité 270 - Pyro : Pyrohydrolyse de nickel

Figure 11 : Vue en 3 dimensions de l'unité 270 - Pyro

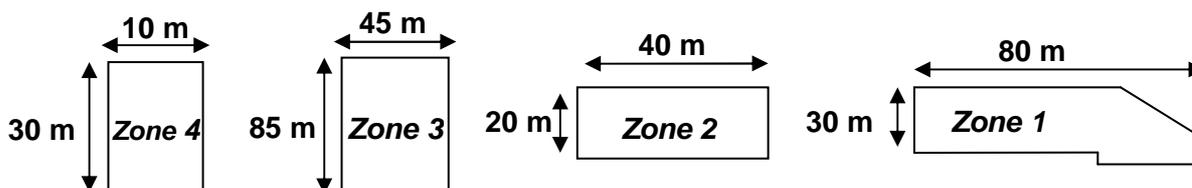

**Fonction:**

L'objet de cette unité est double :

- Le premier objet, et le principal, est la transformation de la solution de chlorure de nickel (en provenance de l'unité d'extraction secondaire par solvant - 260) en granulés d'oxyde de nickel (transférés vers l'unité de manutention de l'oxyde de nickel - 290),
- Le second objet est la régénération et la récupération de l'acide chlorhydrique issu de cette transformation, pour être utilisé dans l'unité d'extraction primaire par solvant (unité 250).

**Surface:**

La figure suivante permet de mettre en évidence les trois zones géographiques de l'unité 270 dont les dimensions sont données ci-après. La superficie de cette unité est de 7125 m<sup>2</sup>.





La hauteur maximale de la zone 1 est de 22 m (bacs de stockages), celle de la zone 2 est de 22 m (cheminée de rejets des gaz issus du lavage des événements), tandis que la zone 3 atteint 36 m de haut (cheminée des trains n°1, 2 et 3).

**Les équipements principaux:**

L'unité 270 est composée principalement de :

- 3 trains identiques de pyrohydrolyse à réacteur à lits fluidisés (en acier et matériau réfractaire) d'un volume unitaire de 115 m<sup>3</sup>,
- 3 absorbeurs en matériau composites de 265 m<sup>3</sup>,
- 3 colonnes à charbon actif en matériau composites d'un volume unitaire de 35 m<sup>3</sup>,
- 6 colonnes de lavage en matériau composites d'un volume de 60 et 160 m<sup>3</sup>,
- 3 pré-évaporateurs en polymères et matériau composites,
- 5 cuves en matériau composites d'un volume de 2500 m<sup>3</sup>,
- 4 cheminées en matériau composites d'une hauteur de 22 à 36 m,
- 3 récipitateurs électro-statique humide en acier d'un volume de 120 m<sup>3</sup>,
- D'un ensemble de cuves en matériau composites d'un volume inférieur à 450 m<sup>3</sup>,
- D'un ensemble de soufflantes,
- D'un convoyeur, d'un élévateur à godet, d'un refroidisseur et d'un écrémeur en acier (par train de pyrohydrolyse),
- D'un système de lavage des événements-chlorures
- D'un système de destruction et lavage des événements organiques.

**Les principaux produits:**

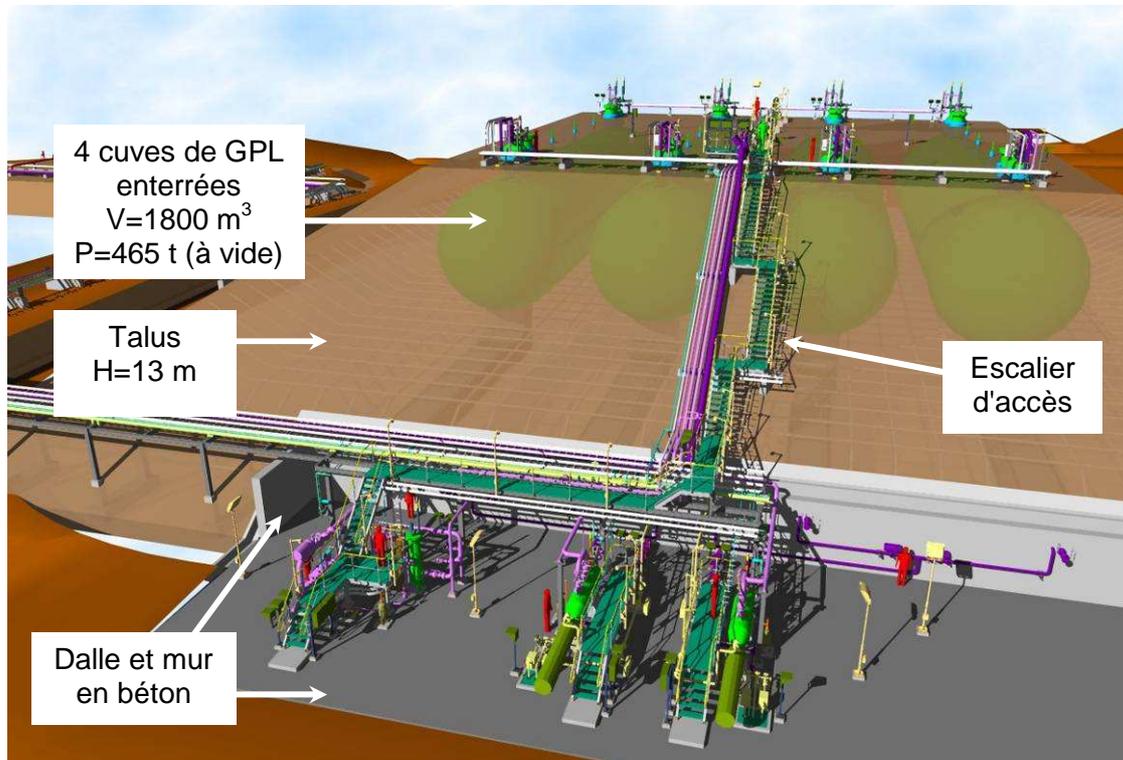
- Chlorure de nickel,
- Acide chlorhydrique,
- Propane,
- Oxyde de nickel.

**Les structures et fondations:**

L'unité 270 présente sept zones bétonnées. Chaque train de pyrohydrolyse est installé sur une dalle en béton située sous le niveau du sol sur laquelle vient reposer l'ensemble des structures métalliques de support des équipements d'un train complet de pyrohydrolyse. Au niveau du sol, une deuxième dalle en béton armé est installée et entourée d'un merlon. L'aire de stockage, comme l'aire des pré-évaporateurs, est réalisée sur un terrain plat surmonté d'une dalle en béton recouverte d'un revêtement de protection.

## 4.2.1.11 Unité 270 - GPL : Stockage de GPL

Figure 12 : Vue en 3 dimensions de l'unité 270 - GPL


**Fonction:**

Les installations de stockage et d'alimentation en GPL desservent en propane les 3 réacteurs à lit fluidisé de l'unité 270 de pyrohydrolyse.

**Surface:**

La plateforme de l'aire de stockage a une surface rectangulaire de longueur 114 m et largeur 109 m, soit une superficie d'environ 12400 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale est de 13m.

**Les équipements principaux:**

L'unité de stockage de GPL est principalement constituée de:

- 4 réservoirs en acier d'un volume unitaire de 1800 m<sup>3</sup> et d'un poids à vide de 465 t,
- 2 ensembles d'évaporation.

**Les produits principaux:**

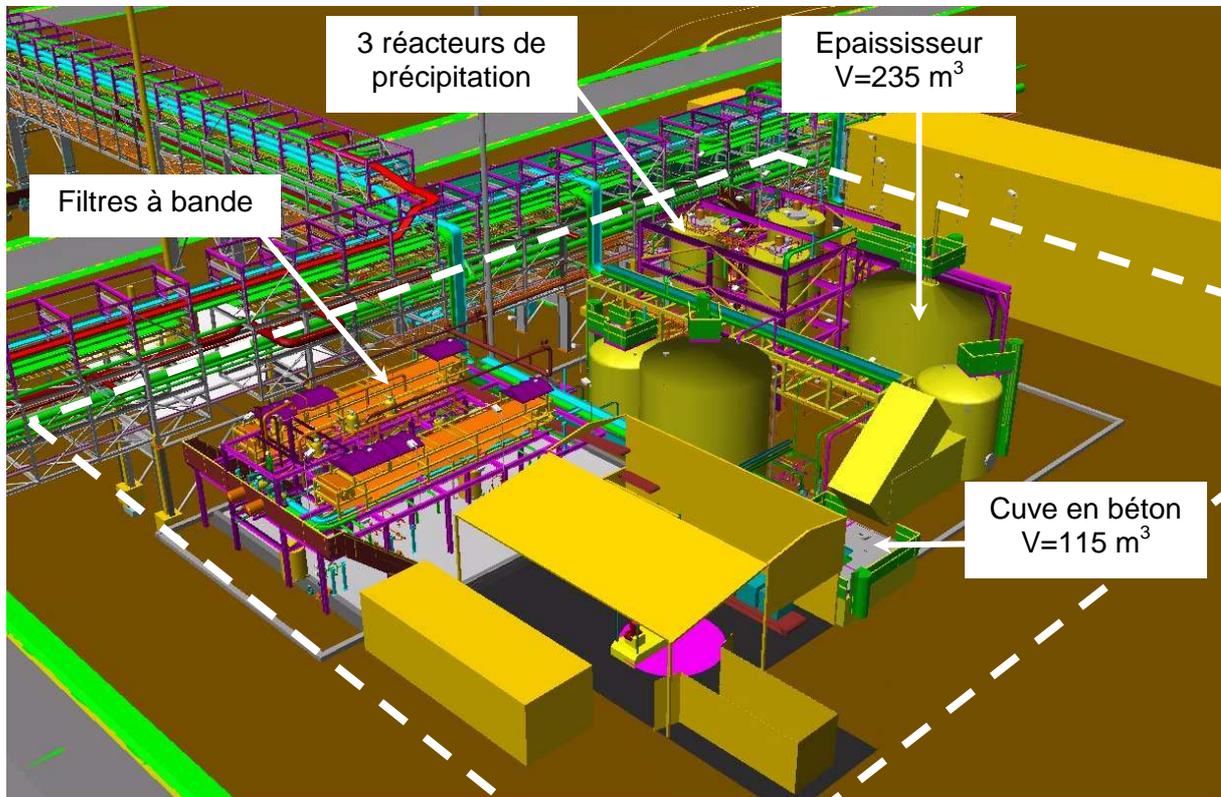
- GPL,
- Azote (pour les opérations de maintenance ou d'inspection).

**Les structures et fondations:**

Les réservoirs sont posés sur une couche d'un mètre de sable compacté. L'ensemble repose sur une sous-couche de remblais de fondation compactée d'environ 4 mètres en cuirasse de fer pour supporter les réservoirs et le talus.

## 4.2.1.12 Unité 275 : Précipitation de carbonate de cobalt

Figure 13 : Vue en 3 dimensions de l'unité 275


**Fonction:**

Cette unité a pour objectif:

- de traiter la solution de chlorure de cobalt provenant de l'unité 260 d'extraction secondaire par solvant et de récupérer le cobalt sous la forme solide de carbonate de cobalt,
- d'effectuer le conditionnement et l'expédition du produit fini ainsi obtenu.

**Surface:**

L'unité occupe une zone géographique ayant une forme rectangulaire d'une longueur de 45 m et d'une largeur de 34 m, sur une surface d'environ 1350 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale de l'unité atteint 16 m.

**Les équipements principaux:**

Les principaux équipements de cette unité sont :

- 3 réacteurs de précipitation en résines d'un volume unitaire de 45 m<sup>3</sup>,
- 1 épaisseur en matériau composite d'un volume de 235 m<sup>3</sup>,
- Des cuves de stockage en résines ou acier d'un volume inférieur à 235 m<sup>3</sup>,
- 1 cuve de stockage en béton d'un volume de 115 m<sup>3</sup>,
- 2 convoyeurs en acier d'une longueur maximale de 15 m,
- 1 cheminée en matériau composite d'une hauteur de 16 m.

### Les produits principaux:

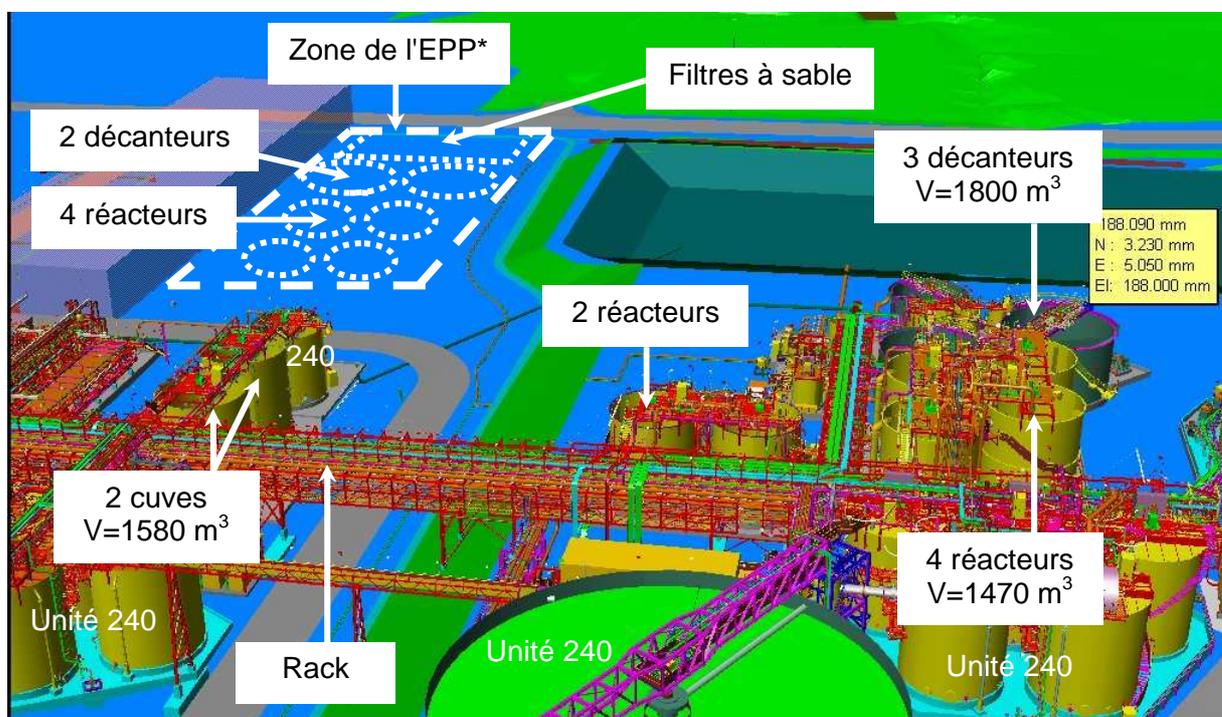
- Chlorure de cobalt,
- Carbonate de sodium,
- Carbonate de cobalt.

### Les structures et fondations:

Les réacteurs de précipitation et l'épaississeur reposent sur des supports métalliques, eux-mêmes disposés sur des socles en béton armé. Les autres cuves sont supportées par des fondations en béton armé. La zone d'implantation de l'unité a une surface imperméable bordée par un merlon de confinement.

#### 4.2.1.13 Unité 285 : Traitement des effluents

Figure 14 : Vue en 3 dimensions de l'unité 285



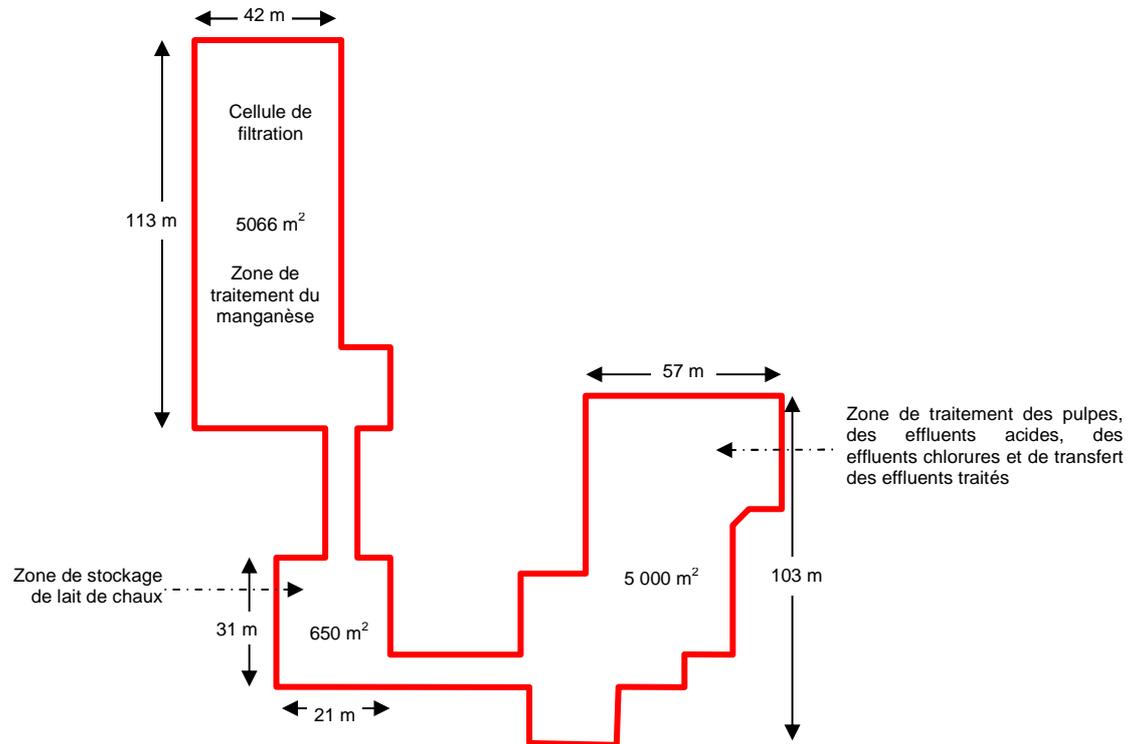
(\*) : EPP: Effluent Polishing Traitement (traitement du manganèse).

### Fonction:

Cette unité a pour objectif de traiter les effluents de la raffinerie de façon à ce que les rejets dans le milieu respectent la réglementation tant en terme de qualité que de quantité.

### Surface:

Comme le montre la figure ci-dessous, l'usine de préparation de la pulpe de minerai occupe une zone géographique de superficie totale de 10 720 m<sup>2</sup>, ayant la forme montrée ci-dessous :



La cheminée d'une hauteur de 24 m constitue le point haut de l'unité de traitement des effluents.

### **Les équipements principaux:**

L'unité de traitement des effluents est composée principalement de :

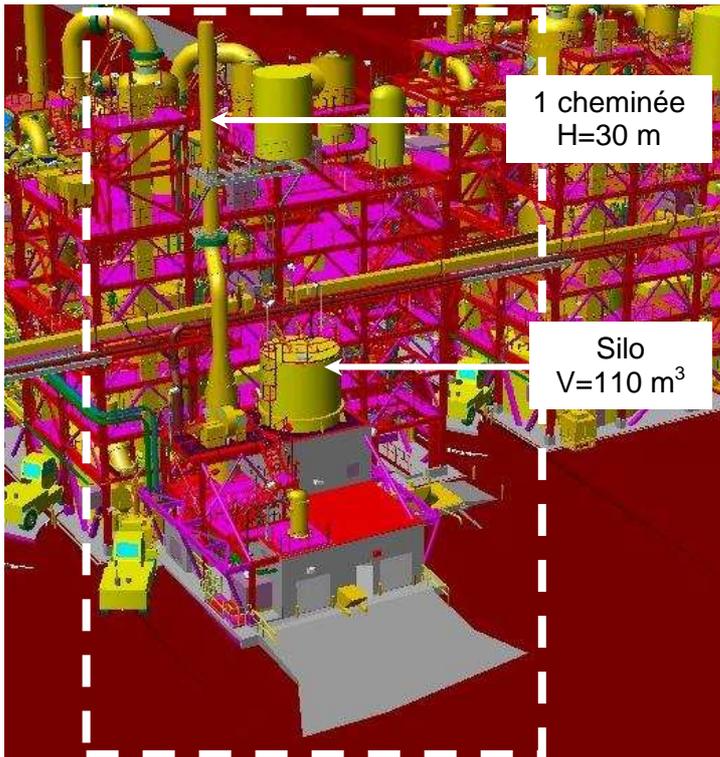
- 5 décanteurs en acier d'un volume unitaire de 670 à 1800 m<sup>3</sup>,
- 11 réacteurs en acier d'un volume unitaire variant de 300 à 1470 m<sup>3</sup>,
- 2 cuves en acier d'un volume unitaire de 1580 m<sup>3</sup>,
- Autres cuves en acier d'un volume inférieur à 100 m<sup>3</sup>,
- 1 cheminée en matériau résistant à la corrosion d'une hauteur de 24 m,
- Un ensemble de filtres à sable,
- Un réseau de canalisations acheminant les eaux usées industrielles des unités de décantation à contre-courant (230), de neutralisation partielle (240), d'élimination du cuivre (245), d'extraction secondaire par solvant (260) et de la centrale au fioul (350).

### **Les produits principaux:**

- Effluents (épaissis, chlorés, etc...),
- Lait de chaux et lait de calcaire,
- Sulfate de fer,
- Flocculant,
- SO<sub>2</sub>.

**Les structures et fondations:**

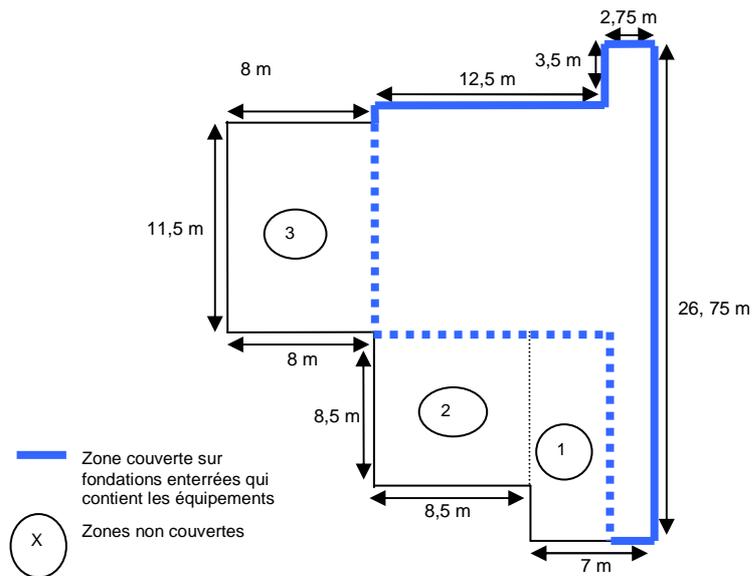
Hormis la zone préparation de la solution de flocculant, l'ensemble des zones est situé sur une aire de rétention en béton.

**4.2.1.14 Unité 290 : Conditionnement du produit fini****Figure 15 : Vue en 3 dimensions de l'unité 290****Fonction:**

L'objet de cette unité est de recevoir, stocker et conditionner les granulés d'oxyde de nickel (en provenance de l'unité de pyrohydrolyse du nickel, unité 270) dans des conteneurs prêts à être expédiés.

**Surface:**

La figure suivante présente la géométrie de l'unité; sa superficie est de 464 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale de l'unité de conditionnement du minerai est de 30 mètres. Ce point culminant correspond à la cheminée de rejets des gaz.



### Les équipements principaux:

Les principaux équipements de l'unité 290 sont:

- 1 silo de stockage en acier d'un volume de 110 m<sup>3</sup>,
- 1 cheminée en acier d'une hauteur de 30 m,
- 1 pont bascule de 21 m<sup>2</sup>,
- 1 convoyeur en acier d'une longueur de 6 m.

### Les produits principaux:

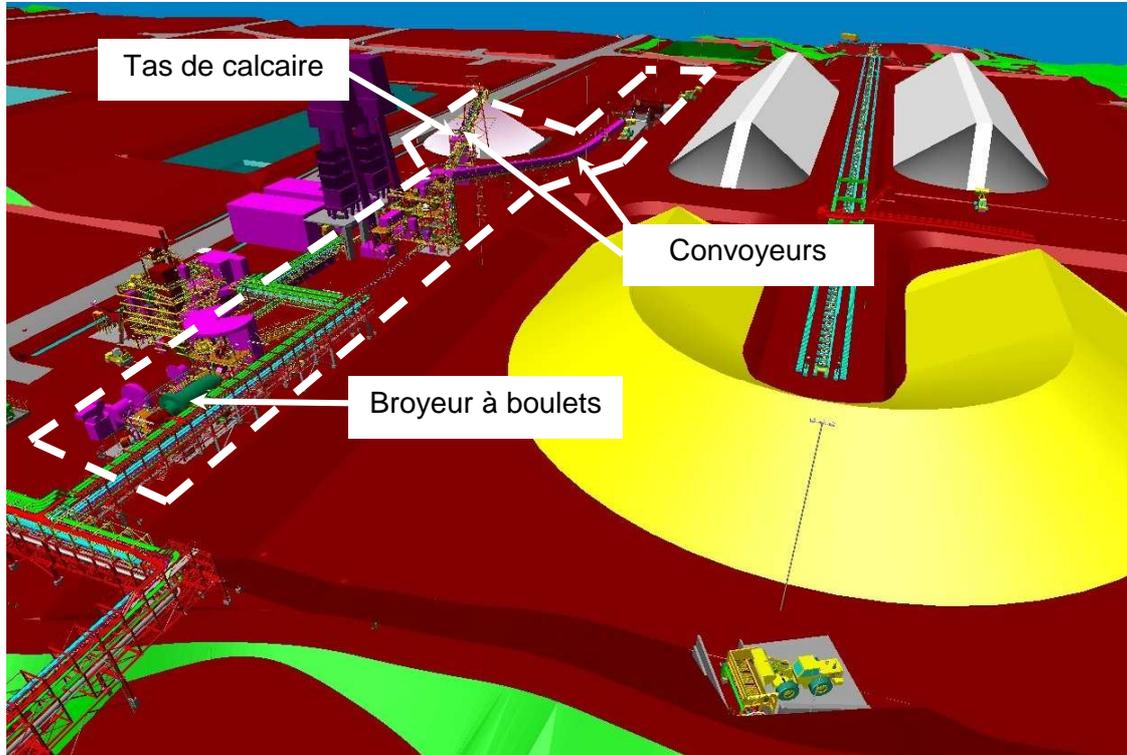
- Oxyde de nickel.

### Les structures et fondations:

L'ensemble de l'unité est installé sur une dalle en béton localisée sous le niveau du sol sur laquelle vient reposer l'ensemble des structures métalliques de support des équipements de l'unité. Au niveau du sol, une deuxième dalle en béton armé est installée et entourée d'un petit muret. Autour des dalles en béton de la surface couverte, il y a trois autres zones bétonnées non couvertes.

## 4.2.1.15 Unité 310 : Usine de calcaire

Figure 16 : Vue en 3 dimensions de l'unité 310

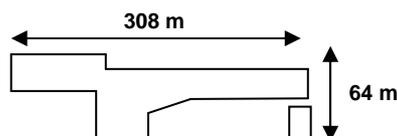

**Fonction:**

Cette unité a pour objectif :

- De produire du lait de calcaire pour l'alimentation de l'unité de neutralisation partielle (unité 240) et de l'unité de traitement des effluents (unité 285) à partir de l'unité de stockage de calcaire en tas (unité 545),
- De mettre à disposition du calcaire grossier pour l'alimentation de l'usine de chaux (unité 320).

**Surface:**

Comme le montre la figure ci-après, l'unité 310 occupe une zone géographique ayant la forme ci-dessous d'une longueur de 308 m, d'une largeur de 64 m et d'une surface de 6488 m<sup>2</sup>. L'extrémité du convoyeur d'alimentation du crible à double plateau est le point le plus haut de l'usine de calcaire. Il se situe à une hauteur de 18 m.


**Les équipements principaux:**

Les principaux équipements de l'unité sont:

- 4 convoyeurs en acier d'une longueur de 81 à 171 m,
- 1 broyeur à boulet en acier d'un volume équivalent à 1024 m<sup>3</sup>,

### Les produits principaux:

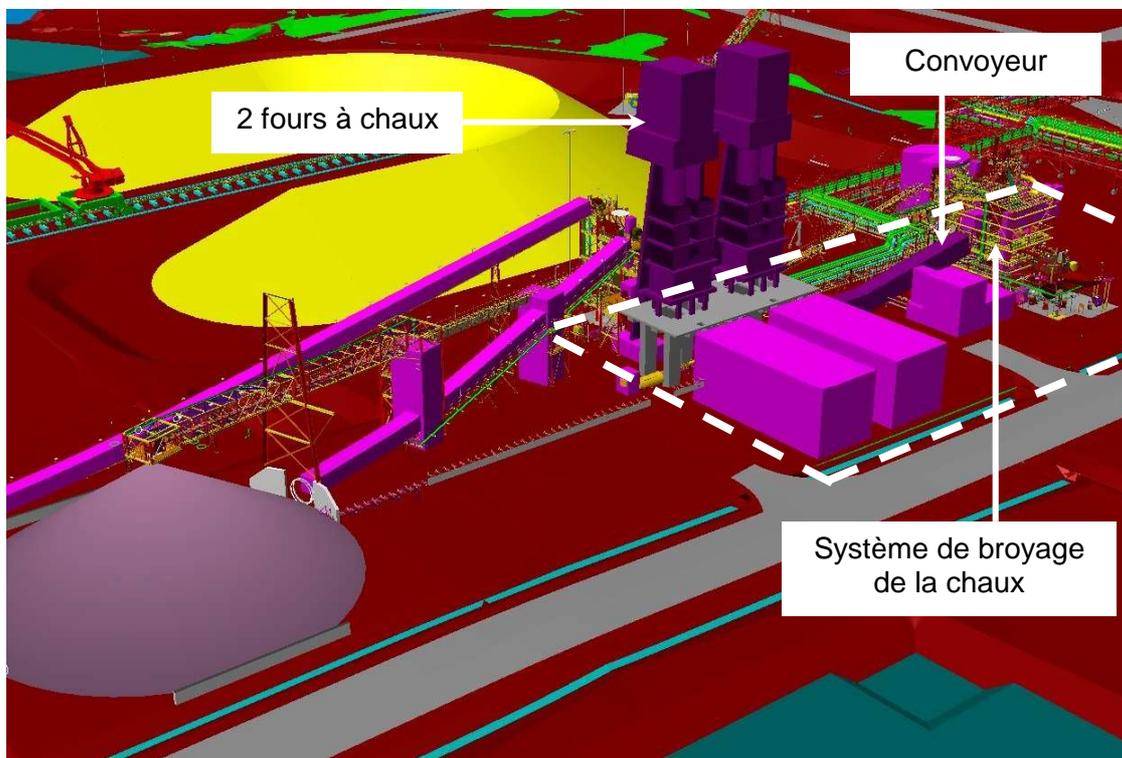
- Calcaire,
- Lait de calcaire.

### Les structures et fondations:

Les deux trémies d'alimentation calcaire sont supportées par une structure en béton armé. Les autres équipements (notamment les deux cribles et le concasseur) sont supportés par une structure métallique dont les fondations sont en béton armé. Un tunnel en béton existe sous le tas de calcaire. Les structures métalliques de soutien des convoyeurs reposent sur des fondations en béton.

#### 4.2.1.16 Unité 320 : Usine de chaux

**Figure 17 : Vue en 3 dimensions de l'unité 320**



### Fonction:

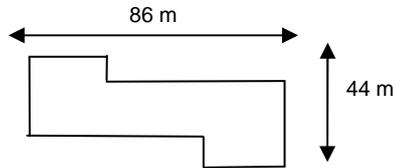
Cette unité a pour objectif :

- de produire du lait de chaux pour l'alimentation de l'unité de traitement des effluents (unité 285) et de l'unité de neutralisation partielle (unité 240), à partir du stockage de calcaire (unité 310),
- de produire des poussières de chaux à destination de la zone de fusion du soufre de l'usine d'acide sulfurique (unité 330).

### Surface:

Comme le montre la figure suivante, l'usine de chaux occupe une zone géographique ayant la forme ci-dessous, d'une longueur de 86 m, d'une largeur de 44 m et d'une surface de

1896 m<sup>2</sup>. Les fours à chaux, d'une hauteur de 46 m, constituent le point haut de l'usine de chaux.



#### **Les équipements principaux:**

Les principaux équipements de cette unité sont:

- 2 fours dont le volume unitaire du puits est de 600 m<sup>3</sup>,
- 3 convoyeurs en acier d'une longueur de 6 à 171 m,
- des cuves en acier d'un volume variant de 10 à 50 m<sup>3</sup>.

#### **Les produits principaux:**

- Calcaire,
- Chaux,
- Lait de chaux.

#### **Les structures et fondations:**

Les équipements (notamment les deux fours et le convoyeur d'alimentation en calcaire) sont supportés par une structure métallique dont les fondations sont en béton armé. Le convoyeur est couvert et supporté par une structure métallique dont les fondations sont en béton armé. La zone couverte, pour le broyage et le traitement des poussières de chaux est située sur une dalle en béton. Les tas de calcaire reposent sur une simple dalle en béton.

4.2.1.17 Unités 330 et 335 : Usine et stockage d'acide sulfurique

Figure 18 : Vue en 3 dimensions de l'unité 330

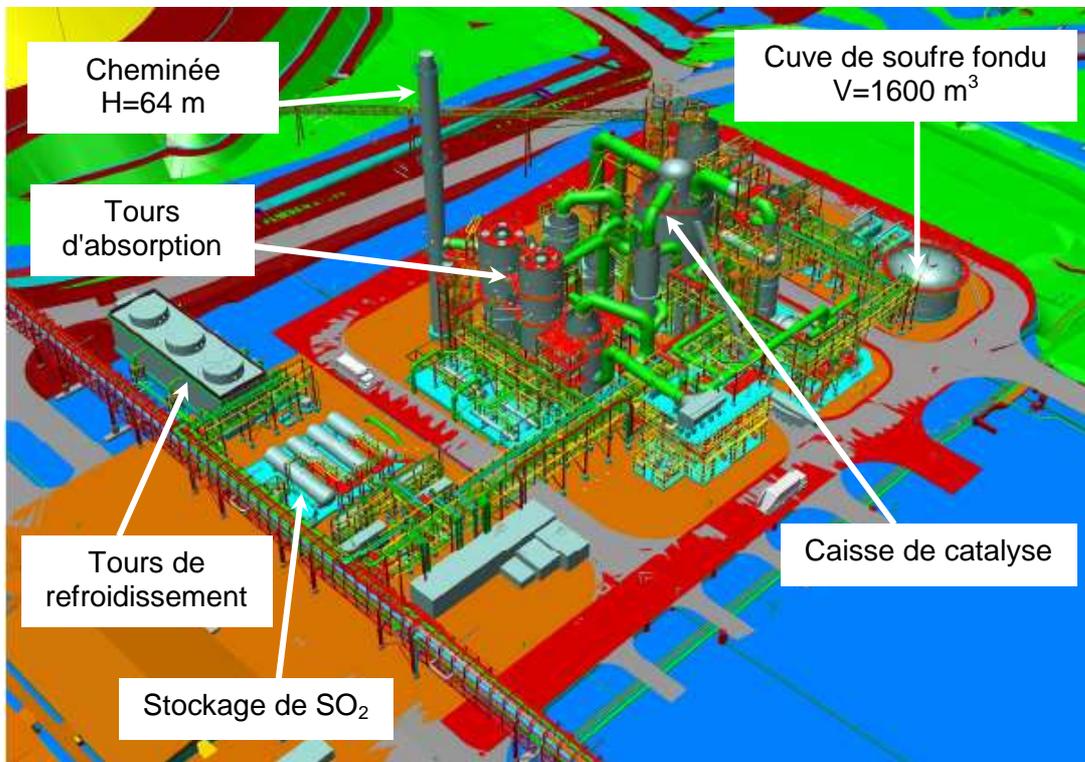
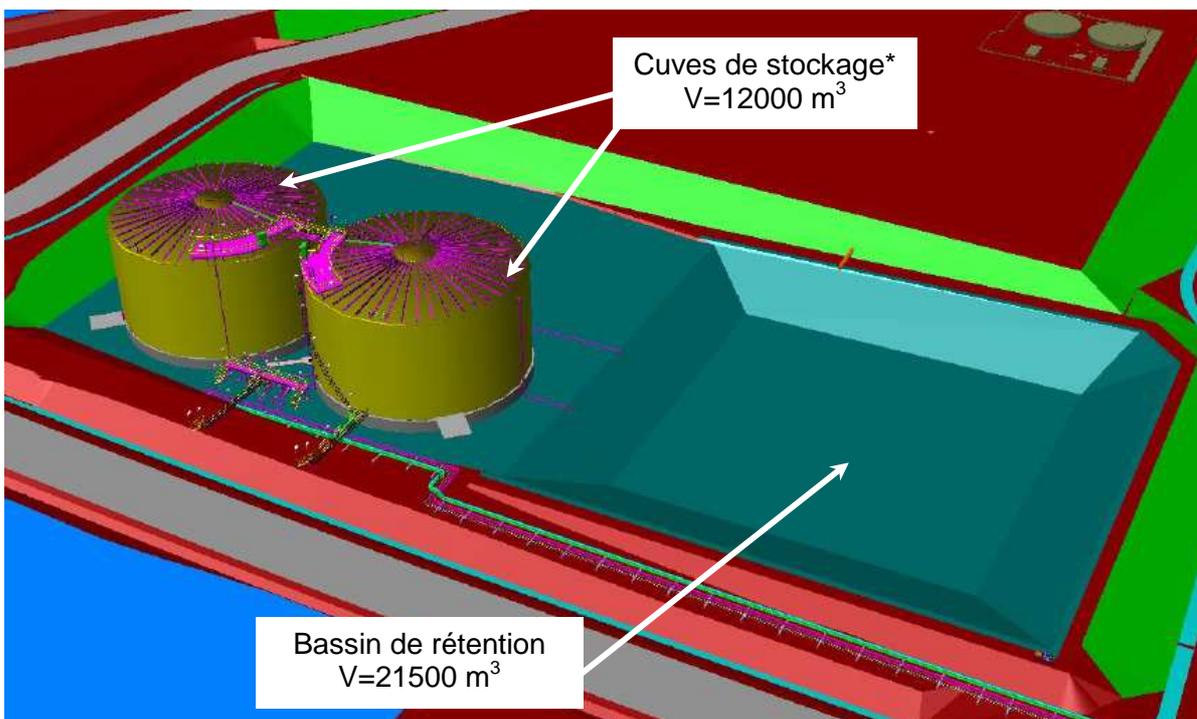


Figure 19 : Vue en 3 dimensions de l'unité 335



\* : Trois cuves de stockage sont prévues, bien que cette image 3D n'en montre que deux.

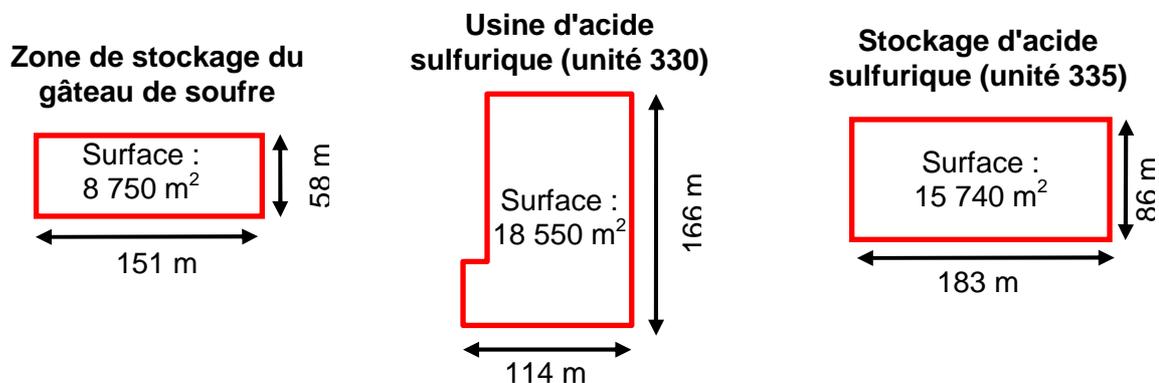
### Fonction:

Cette usine a donc pour objectif :

- De produire, à partir de soufre, l'acide sulfurique à 98,5% nécessaire au fonctionnement de l'unité de lixiviation sous pression (unité 220), et pour satisfaire les besoins de l'unité auxiliaire de production de vapeur et d'électricité (unité 350) et de l'unité d'élimination du cuivre (unité 245),
- De produire du dioxyde de soufre nécessaire au fonctionnement de l'unité de neutralisation partielle (unité 240), de l'unité de traitement des effluents (unité 285) et de l'unité de pyrohydrolyse (unité 270).

### Surface:

Comme le montre le schéma ci-dessous, l'usine d'acide, le stockage d'acide et le stockage du gâteau de soufre occupent les zones géographiques ayant les formes et dimensions suivantes :



La hauteur maximale de l'usine d'acide, 64 m, correspond à la hauteur de la cheminée de rejet des effluents gazeux, celle-ci étant l'installation la plus haute de l'usine. L'unité de stockage de l'acide sulfurique (unité 335) a une hauteur maximale de 16 m, correspond à la hauteur des réservoirs de stockage.

### Les équipements principaux:

Les principaux équipements de cette unité sont:

- 3 cuves en acier de 12000 m<sup>3</sup>,
- 1 caisse de catalyse en acier contenant de l'oxyde de vanadium d'un volume de 4630 m<sup>3</sup>,
- 3 tours d'absorption en acier d'un volume unitaire variant de 1400 à 1970 m<sup>3</sup>,
- 1 four en acier d'un volume de 287 m<sup>3</sup>,
- 1 chaudière en acier d'un volume de 730 m<sup>3</sup>,
- 1 cheminée en acier d'une hauteur de 64 m,
- 2 cuves en acier d'un volume de 600 et 1600 m<sup>3</sup>,
- Un ensemble de cuves en acier d'un volume inférieur à 135 m<sup>3</sup>,
- Un système d'échangeur de chaleur,
- 4 cuves de stockage du SO<sub>2</sub> liquide,



- 1 tour aéroréfrigérante,
- Un installation de liquéfaction du SO<sub>2</sub>,
- Une zone de stockage du gâteau de soufre (asphalte sur gravier compacté).
- Un bassin de rétention en béton revêtu d'une membrane en Polyéthylène Haute Densité, et d'un volume de 21500 m<sup>3</sup>.

**Les produits principaux:**

- Acide sulfurique,
- Soufre,
- SO<sub>2</sub> et SO<sub>3</sub>.

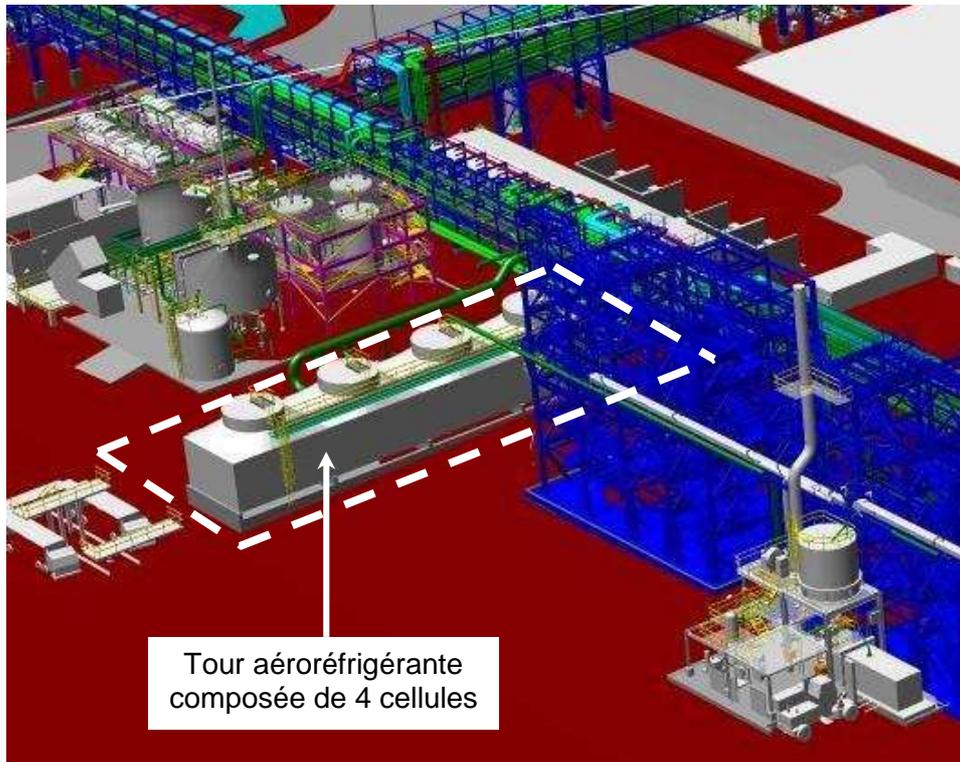
**Les structures et fondations:**

Les équipements de l'usine d'acide (unité 330) sont installés sur des dalles en béton situées sous le niveau du sol et sur lesquelles reposent les différentes structures métalliques de support. Les aires bétonnée sont recouvertes d'un revêtement de sol en asphalte afin d'en assurer l'étanchéité.

#### 4.2.1.18 Unité 340 : Tours de refroidissement

Cette unité est classée ICPE par la nouvelle réglementation française, qui ne s'applique pas en Nouvelle Calédonie. Elle est indiquée ici à titre d'information.

Figure 20 : Vue en 3 dimensions de l'unité 340



#### **Fonction:**

Les installations de refroidissement d'air sont constituées d'une tour aéroréfrigérante composée de 4 cellules. Cette tour fournit l'eau réfrigérée nécessaire aux installations suivantes:

- Extraction secondaire par solvant (unité 260),
- Récupération du nickel (unité 270),
- Alimentation en air (unité 460).

#### **Surface:**

La surface occupée par cette unité est rectangulaire, de longueur 40 m et d'une largeur 10 m. La superficie est donc de 400 m<sup>2</sup>. La hauteur maximale est de 9m.

#### **Les équipements principaux:**

Les principaux équipements de cette unité sont:

- 1 tour aéroréfrigérante composée de 4 cellules identiques,
- Un ensemble de 3 pompes.

#### **Les produits principaux:**

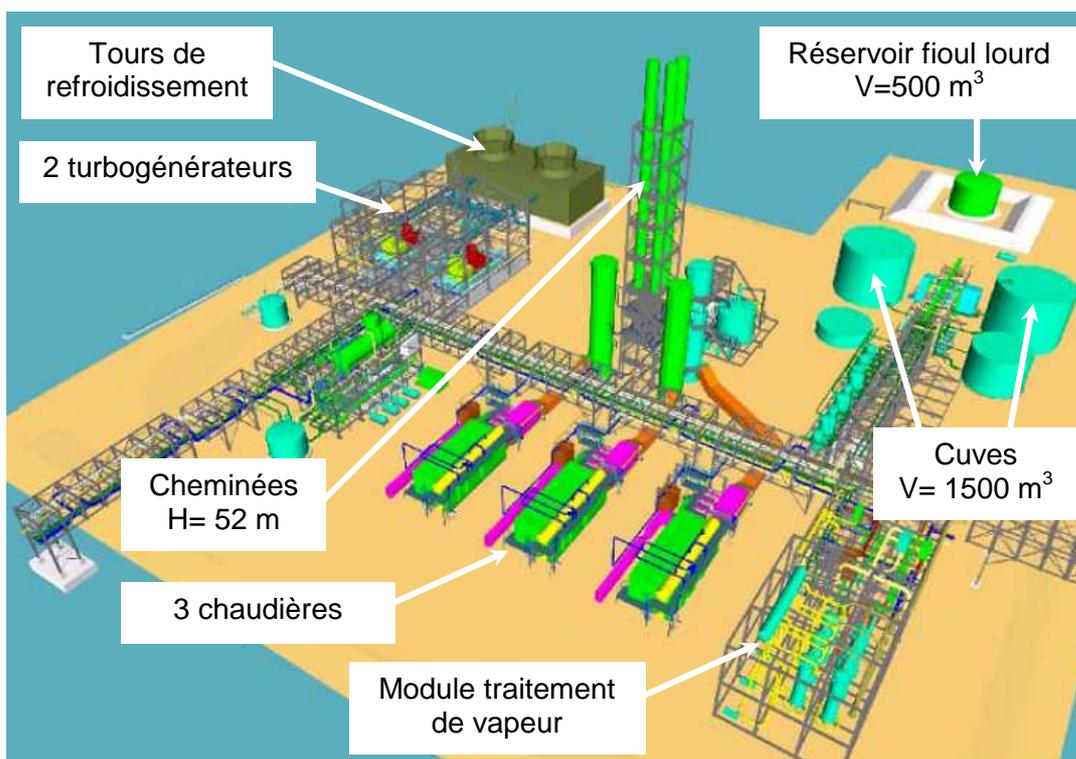
- Eau brute.

### Les structures et fondations:

Les 4 cellules de la tour aéroréfrigérante sont implantées sur une dalle en béton armé. Les bassins des cellules et les colonnes de support sont également en béton.

#### 4.2.1.19 Unité 350 : Centrale thermo-électrique au fioul lourd

Figure 21 : Vue en 3 dimensions de l'unité 350



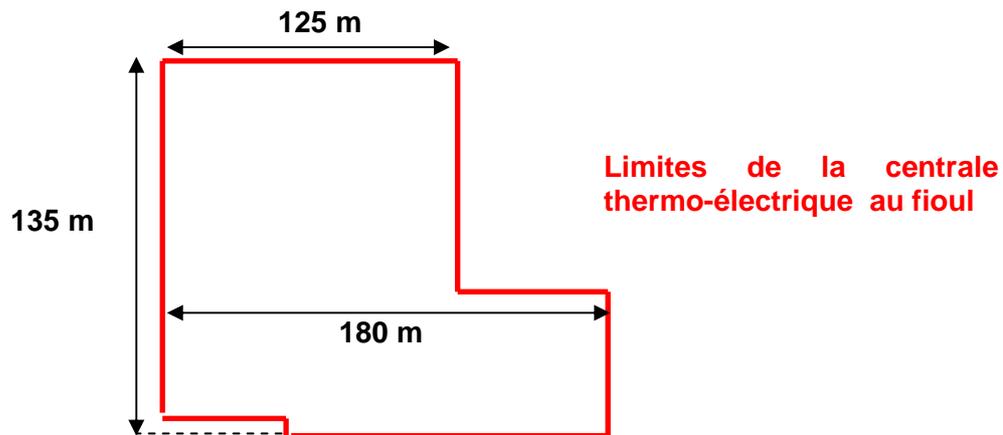
### Fonction:

L'objet de cette unité est triple :

- Collecter, produire et distribuer de la vapeur nécessaire au fonctionnement de plusieurs unités dont la centrale au fioul elle-même,
- Produire de l'électricité. La centrale est équipée de deux groupes turbo générateurs chargés de produire de l'électricité à partir de la vapeur haute pression qui peut être générée par la centrale elle-même ou par une autre unité (usine d'acide) voisine,
- Assurer la gestion des eaux. La centrale au fioul lourd dispose d'une installation de traitement des eaux capable de produire de l'eau déminéralisée mais également, un réseau de collecte et de stockage des condensats provenant des unités voisines (Réseau général de la raffinerie et usine d'acide).

### Surface:

Les dimensions hors tout de la centrale thermo-électrique au fioul lourd sont d'environ 180 m par 135 m. La hauteur maximale est de 52 m.

**Les équipements principaux:**

Les principaux équipements de cette unité sont:

- 2 turbogénérateurs,
- 3 chaudières,
- 2 réservoirs en matériau composites d'un volume unitaire de 1500 m<sup>3</sup>,
- Des cuves en acier d'un volume unitaire inférieur à 500 m<sup>3</sup>,
- Des cheminées d'une hauteur de 52 m,
- Des tours aéroréfrigérantes appartenant à l'unité 350 de la centrale thermo-électrique au fioul lourd.

**Les produits principaux:**

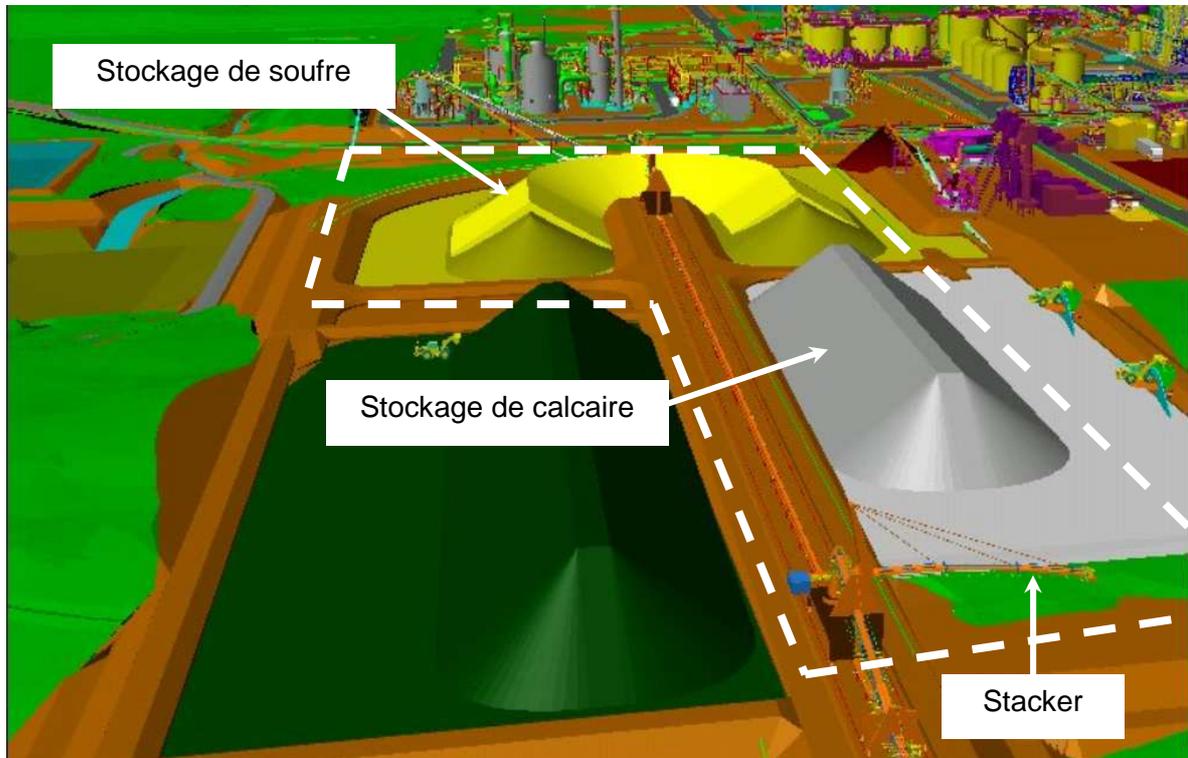
- Fioul.

**Les structures et fondations:**

Les équipements sont installés sur des dalles en béton.

#### 4.2.1.20 Unité 545 : Stockage de soufre et calcaire (et charbon)

Figure 22 : Vue en 3 dimensions de l'unité 545



##### **Fonction:**

L'objet principal de cette unité est de recevoir et stocker en vrac le calcaire ainsi que le soufre (en provenance du port et transportés via un convoyeur commun) dans des aires de stockage spécialement aménagées et séparées les unes des autres. La seconde fonction de cette unité est d'alimenter l'usine de calcaire (unité 310) ainsi que l'usine d'acide sulfurique (unité 330), via des chargeurs et un convoyeur dédiés.

##### **Surface:**

Les stockages de calcaire et de soufre possèdent une largeur identique de 53 mètres, ainsi qu'une hauteur de 17 mètres. La hauteur maximale de l'unité de stockage en vrac des solides est de 17 mètres: ce point culminant correspond au point haut du stacker. La distance sur laquelle le stacker peut opérer est de 328 m.

##### **Les équipements principaux:**

Les principaux équipements de l'unité 545 sont les suivants:

- 1 stacker en acier (avec une bande transporteuse) d'une longueur de 96 m,
- 3 convoyeurs en acier d'une longueur de 45, 110 et 491 m.

##### **Les produits principaux:**

- Du soufre,
- Du calcaire.

##### **Les structures et fondations:**

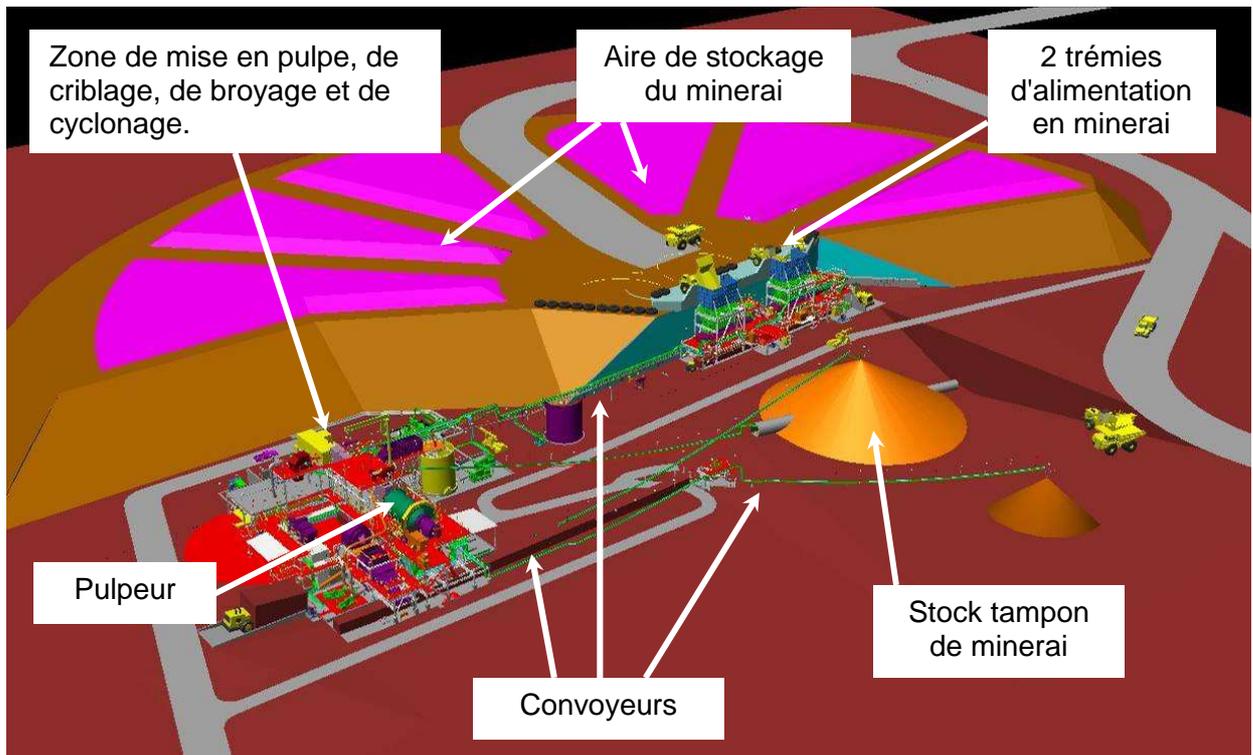
La surface de l'aire de stockage du soufre est recouverte par une couche d'asphalte imperméable épaisse de 80 mm, qui repose sur une couche de gravier compact épaisse de

700 mm. L'aire de stockage de calcaire est recouverte par une couche de gravier compact épaisse de 800 mm. Les équipements sont installés sur des dalles en béton.

## 4.2.2 Le Centre Industriel de la Mine

### 4.2.2.1 Unité 210 : Préparation de la pulpe de minerai

Figure 23 : Vue en 3 dimensions de l'unité 210



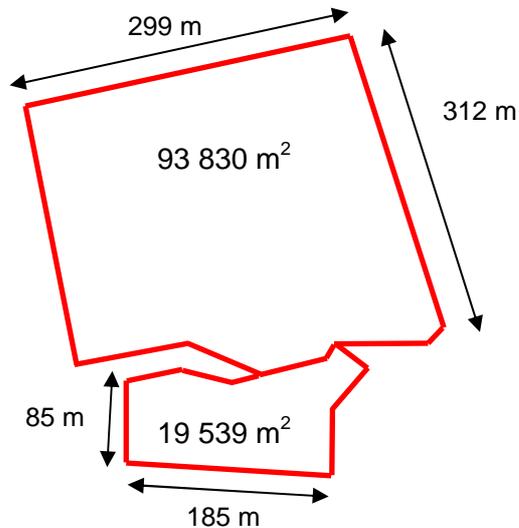
#### **Fonction:**

Les fonctions principales de l'usine de préparation de la pulpe de minerai sont de cribler le minerai de façon à récupérer la fraction riche en nickel et cobalt, mélanger les minerais de saprolite et de limonite, de le broyer et de mettre en pulpe le minerai combiné afin d'alimenter la raffinerie avec une pulpe de granulométrie inférieure ou égale à 300  $\mu\text{m}$ .

#### **Surface:**

Comme le montre la figure ci-dessous, l'usine de préparation de la pulpe de minerai occupe une zone géographique ayant la forme suivante:

- une aire dédiée au stockage de minerai d'une longueur de 312 m, d'une largeur de 299 m et d'une surface de 93 830 m<sup>2</sup>,
- une aire dédiée à la préparation du minerai d'une longueur de 185 m, d'une largeur de 85 m et d'une surface de 19 539 m<sup>2</sup>.



La grue de maintenance des hydrocyclones et d'alimentation du broyeur en boulets est le point le plus haut de l'usine de préparation de la pulpe de minerai. Elle se situe à une hauteur supérieure à 11 m.

#### **Les équipements principaux:**

Les principaux équipements industriels de l'unité 210 sont listés ci-dessous :

- 5 convoyeurs en acier d'une longueur unitaire maximale de 159 m,
- 3 cuves en acier d'un volume unitaire inférieur à 300 m<sup>3</sup>,
- 1 pulpeur en acier d'un volume de 600 m<sup>3</sup> environ,
- 1 grue en acier d'une hauteur de 22 m.

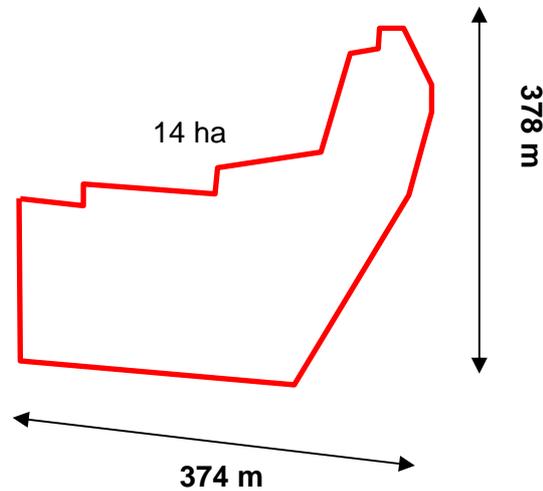
#### **Les structures et fondations:**

Les deux trémies d'alimentation de minerai (sapolite et limonite) sont supportées par une structure en béton armé. Les structures métalliques de soutien des convoyeurs reposent sur des fondations en béton. Une partie des équipements de cette zone (l'alimentateur vibrant et le convoyeur d'alimentation du broyeur à boulets) se situe sous le tas de minerai. L'alimentateur de minerai ainsi que la partie amont du convoyeur d'alimentation du broyeur se situent dans une chambre située au centre du tas, dont le plafond et le plancher sont constitués d'une dalle en béton. La partie située sous les convoyeurs est non bétonnée. Les tas de rejets de minerai sont stockés sur base compactée.



**Surface:**

Comme le montre le croquis ci-après, l'unité occupe une large zone géographique ayant la forme suivante, d'une longueur de 378 m et d'une largeur de 374 m, sur une surface de 14 hectares.



La hauteur maximale des bâtiments du centre de maintenance correspond à l'atelier de réparation des engins miniers (dumpers et autres), avec une hauteur maximale de 17 m.

**Les équipements principaux:**

Il n'y a pas d'équipements majeurs sur le centre de maintenance de la mine, qui est principalement composé de bâtiments.

**Les structures et fondations:**

Les bâtiments sont installés sur des fondations en béton.

### 4.2.3 Synthèse de l'ensemble des équipements et des installations

La description des équipements et installations de la raffinerie, du CIM et du port permet de mettre en exergue plusieurs éléments complexes:

- Les fondations en radier; celles-ci nécessitent des moyens de démolition adaptés et exceptionnels,
- Les cheminées de grande dimension, comme celle de l'usine d'acide sulfurique (unité 330) d'une hauteur de 64 m,
- Les autoclaves de l'unité de lixiviation sous pression, d'un poids unitaire de 600 tonnes,
- Les réservoirs de GPL de l'unité de stockage du GPL, d'un poids à vide de 465 tonnes,
- Les pipelines de fioul lourd, de GPL et d'eau de mer cheminant entre le port et la raffinerie sur une longueur de 2500 m,
- Certains équipements de gros volumes comme les épaisseurs de l'unité de conditionnement du minerai (unité 215),

Ces éléments particuliers nécessiteront des moyens exceptionnels pour leur démantèlement: moyens de levage, de transport ou de déconstruction.

### 4.3 AMENAGEMENTS ET INFRASTRUCTURES DIVERS

#### 4.3.1 Les routes

Les infrastructures routières listées ci-dessous ainsi que les fossés et ponceaux associés feront l'objet d'un réaménagement ou d'une remise en état.

**Table 4 : Infrastructures routières sur l'ensemble du site**

Route	Statut	Tracé	Type de construction
Route publique*	Publique	Entre le Déversoir et Port Boisé, la route publique traverse la Forêt Nord et rejoint Port Boisé par le Col Paillard  Segment de la route publique au voisinage de la Forêt Nord avec revêtement routier et barrière grillagée de 2 m de hauteur	Revêtement bitumineux
Route pionnière	Privée	Entre la base vie et le site industriel	Piste en terre
Route du Col de l'Antenne	Privée	Entre la route publique et la Carrière du Mamelon	Piste en terre
Route des Crêtes	Privée	Entre la Route du Col de l'Antenne (extrémité sud-ouest du stockage de résidus épaissis) et la route de la mine (jonction de la route d'accès à l'amine venant du Col de l'Antenne	Piste en terre
Route de la mine	Privée	Entre la Carrière du Mamelon et le Centre Industriel de la Mine	Piste en terre
Piste terrestre de l'émissaire**	Privée	Entre la raffinerie et le port le long de la route du port. Emissaire aérien sur environ 2,5 km.	Piste en terre

(\*) Section de la route entre la base vie et le site industriel (sera remise en état).

(\*\*) La partie marine de l'émissaire sera conservée à la fermeture de la raffinerie et du CIM.

En première approche, la route du port sera conservée. Cette route privée de 2900 mètres relie le port au site industriel; son revêtement est de type bitumeux.

### 4.3.2 Les ouvrages du système de drainage

- La raffinerie:

**Table 5 : Liste des ouvrages de drainage de la raffinerie**

N°ouvrage	Nom de l'installation	Contenu	Type de conception	Caractéristiques
B (6-G)	Bassin de contrôle Nord	ER	Terrassement par de la limonite compactée	V=13800 m <sup>3</sup>
C (6-F)	Bassin de contrôle Sud	ER	Terrassement par de la limonite compactée	V=7050 m <sup>3</sup>
E (6-A)	Bassin de rétention	ER*	Géomembrane et géotextile	V= 9941 m <sup>3</sup>
F (6-E)	Bassin de récupération	ER*	Géomembrane et géotextile	V=19000 m <sup>3</sup>
6-J	Bassin de décantation	ER*	Terrassement de remblais compactés	V=11000 m <sup>3</sup>
6-K	Bassin de décantation	ER*	Terrassement de remblais compactés	V=36000 m <sup>3</sup>
6-Y	Bassin de confinement	ER*	Dalle béton recouverte d'asphalte	V=300 m <sup>3</sup>
-	7 séparateurs à hydrocarbures	ER*	Béton	-
-	Cuvettes de rétention	ER*	Béton	-

*ER = Eaux de ruissellement. (\*)Eaux de ruissellement susceptibles d'être souillées.*

- Le Centre Industriel de la Mine:

**Table 6 : Liste des ouvrages de drainage du CIM**

N°ouvrage	Nom de l'installation	Contenu	Type de conception	Caractéristiques
4-d2	Bassin de sédimentation	ER	Terrassement par de la limonite compactée	V=1703 m <sup>3</sup>
4-d3	Bassin de sédimentation	ER	Terrassement par de la limonite compactée	V=6881 m <sup>3</sup>
3-d2	Bassin de sédimentation	ER	Terrassement par de la limonite compactée	V=15085 m <sup>3</sup>
3-d3	Bassin de sédimentation	ER	Terrassement par de la limonite compactée	V=5581 m <sup>3</sup>
-	4 séparateurs à hydrocarbures	ER*	Béton	-
-	Cuvettes de rétention	ER*	Béton	-

(\*) Eaux de ruissellement susceptibles d'être souillées.

### 4.3.3 Les bassins et zones de stockage

- La raffinerie:

**Table 7 : Liste des bassins et zones de stockage de la raffinerie**

Référence*	Nom de l'installation	Contenu ou produits	Type de construction	Caractéristiques
A	Bassin de stockage	Eau brute	Géomembrane et géotextile	V=50000 m <sup>3</sup>
D	Bassin de stockage	Eau de procédé	Géomembrane	V=20000 m <sup>3</sup>
G	Bassin de stockage	Solution mère	Géomembrane et géonet	V=80000 m <sup>3</sup>
N	Zone de préparation des grues	Grues	Terrassement de remblais compactés	S=4300 m <sup>2</sup>
P	Parking équipements mobiles	Equipements	Terrassement de remblais compactés	S=4300 m <sup>2</sup>
Q	Aire de stockage	Equipements	Terrassement de remblais compactés	S=4300 m <sup>2</sup>
P05	Entrepôt des réactifs et stockage des hydrocarbures	Réactifs et hydrocarbures	Dalle en béton	S=1000 m <sup>2</sup>
P24	Aire de lavage de la maintenance centrale	N/A	Dalle en béton	S=100 m <sup>2</sup>
P26	Pont à bascule	Véhicules	Béton	S=250 m <sup>2</sup>

Référence*	Nom de l'installation	Contenu ou produits	Type de construction	Caractéristiques
P29	Zone de stockage permanente	Containers	Terrassement de remblais compactés	S=4650 m <sup>2</sup>
P32	Zone de transfert des déchets	Containers	Dalle en béton	S=941 m <sup>2</sup>
P33	Aire de maintenance stacker	Stacker	Couche gravier compactée	S=260 m <sup>2</sup>

(\*): Les bâtiments référencés ci-dessus sont localisés sur le plan GCT01-000-8470-01-0002.

- Le Centre Industriel de la Mine:

**Table 8 : Liste des bassins et zones de stockage du CIM**

Nom de l'installation	Contenu	Type de construction	Superficie
Aire de stockage	Minerai	Terrassement en remblais compactés	93830 m <sup>2</sup>
Aire de stockage tampon	Minerai	Terrassement en remblais compactés	2000 m <sup>2</sup>
Aire de livraison des huiles	Fûts lubrifiants	Dalle en béton	50 m <sup>2</sup>
Aire de lavage des véhicules lourds	Eaux de lavage	Dalle en béton	532 m <sup>2</sup>
Aire de lavage des véhicules légers	Eaux de lavage	Dalle en béton	182 m <sup>2</sup>

#### 4.3.4 Synthèse de l'ensemble des infrastructures et aménagements divers

Les infrastructures et les aménagements divers du site présentent les particularités suivantes:

- De nombreux bassins de stockage, qui nécessiteront un volume de remblais important.

## 4.4 RESEAUX ET UTILITES

Le fonctionnement de la raffinerie requiert l'approvisionnement en électricité, en vapeur, en eau, ainsi qu'en air comprimé, aussi appelées « utilités ». Ces réseaux utilités permettent d'alimenter les différentes unités du site industriel et sont acheminés et distribués de deux manières:

- Soit par un acheminement sur les corridors,
- Soit par un acheminement sur des racks métalliques aériens : la longueur totale des racks est évaluée à plus de 3000 m pour l'ensemble du site (raffinerie et CIM).

### 4.4.1 Réseau électrique

La philosophie générale est fondée sur une double source d'approvisionnement en électricité. Ainsi, l'alimentation électrique du site est assurée par deux centrales électriques autonomes:

- l'une fonctionnant au charbon, propriété de Prony Energies,
- l'autre fonctionnant au fioul, l'unité 350, propriété de Goro Nickel.

L'électricité produite est acheminée vers le poste de distribution principal de la raffinerie. Les différents réseaux partent du poste de distribution principal de la raffinerie vers les 31 sous-stations électriques du site (28 pour la raffinerie, 2 pour le CIM et 1 pour le port), disposées à proximité de chaque unité et bâtiment. Chaque zone est équipée de transformateurs délivrant les tensions voulues nécessaires au fonctionnement des équipements.

L'alimentation électrique des installations est distribuée par des câbles électriques fixés sur les corridors ou les racks. Aucun réseau aérien n'est présent sur le site.

La raffinerie dispose de 4 générateurs électriques de secours localisés à proximité des unités de conditionnement du minerai (215), de décantation à contre-courant (230), de la centrale électrique au fioul (350) et des bâtiments de service (430). Ces générateurs sont tous alimentés en diesel et disposent de leurs propres cuves d'alimentation en diesel.

Remarque: Aucun équipement électrique utilisé sur le site ne contient de PCB-PCT.

### 4.4.2 Réseau vapeur

Le réseau vapeur concerne essentiellement le site de la raffinerie. La production de vapeur est assurée par la centrale électrique de Goro Nickel (unité 350). Celle-ci reçoit également de la vapeur en provenance de l'usine d'acide sulfurique (unité 330) mais également de la vapeur en provenance de lixiviation sous pression (unité 220).

On distingue 3 réseaux de vapeur:

- Réseau vapeur Haute pression (HP),
- Réseau vapeur Moyenne pression (MP),
- Réseau vapeur Basse pression (BP).

L'alimentation en vapeur des installations est distribuée grâce à des conduites fixées sur des racks.

### 4.4.3 Réseaux d'eaux

On peut distinguer les différents réseaux d'eaux suivants:

- Eau brute,
- Eau procédé,
- Eau potable,
- Eau incendie,
- Eaux de ruissellement,
- Eaux usées sanitaires: celles-ci sont acheminées vers la station d'épuration de la base vie.

L'acheminement des réseaux d'eaux est assuré par:

- Pour l'eau brute: un pipeline (souterrain à l'extérieur du site, et sur racks à l'intérieur) acheminant l'eau depuis le lac de Yaté,
- Pour l'eau de mer: un pipeline sur racks acheminant l'eau du port à la raffinerie,
- Des buses ou conduites enterrées,
- Ou des canalisations fixées sur les racks ou les corridors.

#### **4.4.4 Réseau d'air comprimé**

L'air comprimé est produit par:

- Les 3 compresseurs de l'usine de production d'air comprimé, l'unité 460, située sur la raffinerie,
- Les 2 compresseurs du CIM situés à proximité de la sous-station électrique 210-SUB-001.

Grâce à ces installations, deux différents types d'air comprimé sont produits:

- Le premier, l' « air instrument » est de l'air comprimé sec utilisé par les équipements (vannes ou équipements pneumatiques) des unités de la raffinerie,
- Le second, l' « air usine », est de l'air comprimé de moindre qualité, utilisé dans certains procédés de la raffinerie, ou lors d'opérations de maintenance.

L'air comprimé est distribué via des canalisations fixées sur des racks métalliques.

#### **4.4.5 Réseau communication**

Le réseau de communication est composé:

- d'un système à fibres optiques,
- d'une liaison satellite et radio.

Le port est relié au système de communication du site industriel par une fibre optique cheminant le long de la route du convoyeur. Cette fibre arrive dans une boîte de dérivation qui envoie une ramification vers la zone des bâtiments de gestion du port et une autre ramification vers la salle de contrôle.

Le CIM et la base vie sont également reliés au système de communication du site industriel par des fibres optiques qui cheminent sur les corridors.



#### **4.4.6 Synthèse de l'ensemble des réseaux et utilités**

Les réseaux et utilités du site présentent les particularités suivantes:

- De nombreux racks et corridors, principalement sur le site de la raffinerie; plus de 3000 m de racks métalliques par exemple,
- Un réseau électrique très étendu, avec une quantité importante de câbles électriques.

## 5 DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS

Ce chapitre décrit la démarche adoptée pour le démantèlement des installations lors de la fermeture.

Sont exclues du champ de démantèlement les installations suivantes :

- L'usine de traitement des effluents (unité 285) ainsi que l'émissaire, qui sera d'une part conservée pour traiter les effluents générés lors de la phase de démantèlement et de réhabilitation du site; d'autre part, elle servira après la fermeture du site au traitement des lixiviats et des surnageants provenant du parc de stockage des résidus de la Kwé Ouest et des cellules de la mine; il est prévu qu'elle soit démantelée à terme,
- Le port, qui sera rétrocédé à la Province Sud à l'expiration du droit d'occupation du domaine public maritime conclu entre Goro Nickel et la Province Sud. Même si, dans ce contexte, l'usage futur du port est du ressort de la Province Sud, Goro Nickel envisage, à la rétrocession, le démantèlement de certaines installations (dépôts d'hydrocarbures et de produits chimiques par exemple) et de leurs équipements connexes (conduites d'hydrocarbures),
- La route principale reliant le port à la raffinerie, qui représente le seul accès au port par la route,
- Le convoyeur reliant le port au stockage de charbon de l'usine Prony Energies, qui est utilisé pour alimenter le stockage de charbon nécessaire aux activités de Prony Energies,
- La conduite d'alimentation en eau brute depuis le lac de Yaté, car les activités de Prony Energies nécessitent une alimentation en eau brute.

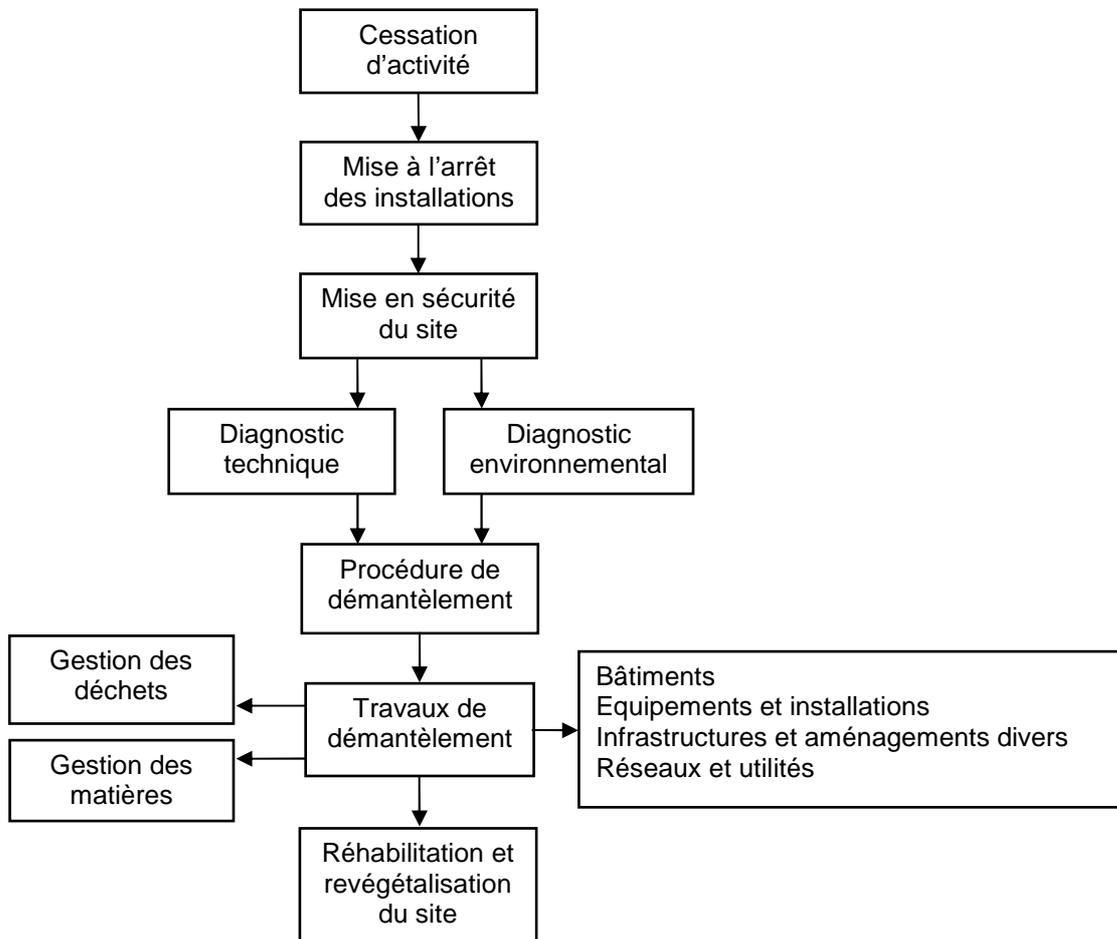
Des accords ou conventions seront signés entre les différentes parties concernées pour spécifier les installations que Goro Nickel envisage de céder à Prony Energies, aux communes, à la Province du Sud ou à tout autre investisseur.

### 5.1 STRATEGIE DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement des installations s'effectuera selon les principales étapes suivantes :

1. Mise à l'arrêt des installations,
2. Mise en sécurité du site,
3. Diagnostics technique et environnemental,
4. Elaboration de la procédure de démantèlement,
5. Travaux de démantèlement.

Le schéma suivant présente la stratégie de démantèlement des installations du site:



## 5.2 DIAGNOSTICS PRELIMINAIRES AU DEMANTELEMENT

Avant de débuter le démantèlement, un diagnostic technique et environnemental seront effectués pour l'ensemble des installations du site concernées :

- Les bâtiments,
- Les équipements industriels,
- Les réseaux des utilités,
- Les infrastructures et aménagements divers.

Une évaluation de la sécurité des opérations de démantèlement sera faite, ainsi que la mise en place de moyens nécessaires (équipements, organisation des travaux, etc...).

### 5.2.1 **Diagnostic technique des installations**

Ce diagnostic aura pour objectif de déterminer :

- L'état d'usure des installations et des équipements industriels,
- Les zones à risques (incendie et explosion),
- La possibilité de recyclage et de réutilisation ou de revente des installations ou des matériaux,

- Les installations nécessitant des moyens exceptionnels en raison de leur gabarit,
- La stratégie de démantèlement (déplacement d'éléments, découpage sur place, évacuation vers d'autres sites, etc...).

Grâce à ce diagnostic technique préliminaire de l'ensemble des installations du site, la stratégie de démantèlement sera alors définie et proposera une démarche adaptée à chaque type d'installations:

- Installations destinées à la revente ou cédées,
- Installations à démanteler en vue de la récupération de tout ou partie des matériaux,
- Installations à ferrailler,
- Installations "hors gabarit".

### 5.2.2 Diagnostic environnemental des installations

Ce diagnostic aura pour but de déterminer:

- Les matériaux éventuellement contaminés: briques réfractaires, polymères, etc...,
- Les zones à risques (substances dangereuses pour l'environnement comme les hydrocarbures, les acides, etc...),
- L'état des sols et des sous-sols du site (cf. chapitre 6).

## 5.3 MISE EN SECURITE DU SITE

Les installations industrielles concernées seront arrêtées et mises hors service (purge des canalisations, vidange des capacités, etc...) par des effectifs de Goro Nickel. Afin d'assurer la protection des travailleurs qui procéderont au démantèlement du site, les mesures de sécurité suivantes seront prises :

- Interdictions ou limitations d'accès au site et aux zones de chantier,
- Installation de clôtures ou barrières autour de chaque zone de chantier,
- Affichage et signalisation des zones de chantier,
- Affichage des équipements de protection individuelle obligatoires pour l'accès à la zone en chantier,
- Mise en place des moyens de protection pour les zones à risques: moyens de protection incendie, équipements individuels de protection...

## 5.4 DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS

### 5.4.1 Démantèlement des bâtiments

La procédure de démantèlement des bâtiments de la raffinerie, du CIM et du port dépend du type de bâtiment, et des résultats du diagnostic technique réalisé précédemment (état d'usure des bâtiments, possibilités de recyclage ou de revente, etc...).

Les bâtiments seront démantelés de la façon suivante:

- Coupure des énergies : électricité, eau, air comprimé.
- Evacuation du matériel susceptible d'être présent dans les bâtiments :
  - Mobilier divers d'intérieur,

- Produits chimiques éventuellement entreposés : ceux-ci seront récupérés dans des contenants adaptés (fûts ou containers par exemple),
- Climatiseurs : les gaz réfrigérants seront récupérés et confinés dans des contenants adaptés par une entreprise spécialisée,
- Equipements électriques,
- Equipements informatiques,
- Equipements sanitaires,
- Equipements mécaniques (en particulier pour les bâtiments du CIM),
- Appareils divers : appareils électro-ménagers...,
- Matériaux d'isolation et matériaux calorifuges,
- Décontamination et nettoyage si besoin,
- Démontage des bâtiments destinés à la revente ou à la réutilisation (ex : unités préfabriquées); leurs composants seront entreposés de manière adéquate avant leur évacuation hors site,
- Les bâtiments non récupérables seront entièrement démolis,
- Démolition et réduction des fondations et des terrassements; les gravats seront acheminés vers une zone du site spécialement aménagée pour ce type de déchets (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets).

#### 5.4.2 Démantèlement des équipements et installations

Il est fait référence dans ce paragraphe aux équipements fixes présents sur le site de la raffinerie, du CIM et du port. Selon des résultats du diagnostic technique réalisé précédemment, la procédure de démantèlement sera décomposée de la manière suivante :

1. Coupures des énergies: électrique, eau, air comprimé, vapeur,
2. Consignation des équipements: dispositions permettant de mettre et de maintenir en sécurité les équipements,
3. Vidange des capacités et purge des canalisations: les fluides peuvent être:
  - Des liquides: solutions de procédé, acides (sulfurique, chlorhydrique...), solvants, hydrocarbures,
  - Des gaz: CO<sub>2</sub>; GPL, SO<sub>2</sub>, etc...

Le devenir des produits est abordé dans le chapitre 5 sur la gestion des déchets.

4. Décontamination et nettoyage si nécessaire: les eaux de lavages seront récupérées et traitées dans la station des effluents de la raffinerie (unité 285),
5. La stratégie de démontage des équipements dépendra de leur destination, et de leur état (suite au diagnostic technique):
  - Récupération des équipements ou des pièces pouvant être revendus ou réutilisés; il peut s'agir :
    - Des instrumentations et capteurs,
    - Des pompes,
    - Des moteurs électriques,
    - Des 4 groupes électrogènes,

- De certaines cuves,
  - Des équipements spécifiques au procédé de raffinage, particuliers de par leur conception ou même leur rareté, et parfois construits avec des matériaux « nobles » : autoclaves, pulpeurs, etc...,
  - Autres équipements tels que trémies, convoyeurs, broyeurs...
  - Tri des équipements dont on veut récupérer les matériaux de construction: cuves, canalisations, structures métalliques, matériaux isolants ou calorifuges. Les éléments récupérés seront triés et stockés selon leur nature (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets),
  - Tri des équipements qui seront considérés en tant que déchets; il s'agit des équipements qui ne pourront pas être réutilisés ou dont les matériaux ne pourront pas être récupérés ; ces éléments seront triés et stockés selon leur nature (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets),
6. Démolition et réduction des fondations et des terrassements supportant les équipements; les gravats seront acheminés vers une zone du site spécialement aménagée pour ce type de déchets (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets),
7. Procédures particulières pour:
- Les sources radioactives (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets),
  - Les équipements et installations hors gabarit: il peut s'agir des convoyeurs, des cheminées, des racks métalliques, des décanteurs... Un déplacement de ces éléments grâce à des engins de levage adaptés (cf. chapitre 9 sur les moyens techniques) pourra être nécessaire pour faciliter leur démontage ou découpage.

### 5.4.3 Démantèlement des réseaux et utilités

Cela concerne les réseaux et utilités suivants (cf. plans des annexes du Volume I):

- air comprimé,
- eau (potable, procédé, brute, incendie, filtrée, usées sanitaires),
- électrique,
- vapeur,
- communication.

Le démantèlement de ces réseaux sera réalisé progressivement en fonction des besoins des travaux de démantèlement. Des moyens temporaires (groupes électrogènes, compresseurs, etc...) seront prévus sur site pour l'alimentation en eau et en électricité. Le chef de la déconstruction se chargera de planifier le démantèlement des différents réseaux.

D'une manière générale, la stratégie de démantèlement des réseaux sera assez similaire à celle des équipements et des installations.

Les réseaux seront démantelés de la sorte :

1. Coupure des énergies et consignation des équipements,
2. Vidange des capacités et purge des canalisations,
3. La stratégie de démontage sera similaire à celle des équipements et des installations.
  - Les pièces ou les équipements susceptibles d'être revendus ou réutilisés seront récupérés, il pourra s'agir par exemple des compresseurs et ballons d'air comprimé, des pompes, du système de purification de l'eau, des

systèmes de lutte incendie (lances moniteurs, bouches incendie, etc...), des générateurs électriques de secours, des transformateurs électriques, des chaudières, etc...

- Les câbles électriques, les fibres optiques et les canalisations cheminant sur les racks ou sur les corridors seront démontés.
4. Démolition et réduction des fondations et des terrassements supportant les équipements et les racks; les gravats seront acheminés vers une zone du site spécialement aménagée pour ce type de déchets (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets),

#### **5.4.4 Démantèlement des infrastructures et des aménagements divers**

Ce paragraphe traite du démantèlement des infrastructures et des aménagements divers du site; ce démantèlement concerne les installations suivantes:

##### **5.4.4.1 Les routes**

Les axes routiers seront supprimés, remis en état ou partiellement supprimés; ce choix sera fait ultérieurement en fonction des besoins éventuels:

- Pour les sections bitumées: démolition et réduction en gravats de la couche bitumeuse, suivies d'un reprofilage et d'une revégétalisation,
- Pour les autres axes: opérations de reprofilage et de revégétalisation.

##### **5.4.4.2 Les ouvrages du système de drainage**

Il s'agit de tous les aménagements mis en œuvre pour la récupération des eaux pluviales sur le site. Le plan de gestion des eaux de ruissellement prévoit que le système de drainage soit démantelé en dernier recours afin de maîtriser jusqu'à la fin du chantier la qualité des eaux de ruissellement.

Le démantèlement de ces ouvrages suivra la démarche ci-dessous:

1. Vidange des bassins et purge des canalisations,
2. Nettoyage, lorsque cela s'avère nécessaire, des bassins et des canalisations susceptibles de contenir des eaux souillées, des particules ou sédiments. Les eaux de lavage seront récupérées, puis traitées dans la station de traitement des effluents de la raffinerie (unité 285).
3. Récupération des revêtements quand ils existent,
4. Démolition des ouvrages associés: il s'agit des séparateurs d'hydrocarbures, des puisards et des cuvettes de rétention; ceux-ci seront nettoyés préalablement si nécessaire,
5. Déterrement des canalisations souterraines, comme les buses et les drains; les sols environnants seront récupérés pour analyse et traitement si nécessaire (cf. chapitre 6),
6. Remblaiement et reprofilage.

##### **5.4.4.3 Les bassins et zones de stockage**

La démarche de démantèlement des bassins de stockage sera identique à celle des bassins du système de drainage décrite ci-dessus. Cependant, une attention particulière devra être apportée à cause des produits dangereux contenus dans certains bassins (acides par exemple).

Le démantèlement des aires de stockage sera conduit de la façon suivante:

1. Les aires de stockage seront vidées de leur contenu:
  - Les produits solides:
    - Le soufre et le calcaire seront évacués vers le port pour revente ou revalorisation,
    - Le minerai du stock du CIM sera réduit à zéro lors de la cessation d'activités,
    - Le gâteau de soufre sera évacué en tant que déchet.
  - Les produits liquides (hydrocarbures et autres):
    - Vidange des cuves: les réservoirs de GPL, les cuves de fioul lourd et les autres cuves d'hydrocarbures seront vidangés avec des moyens appropriés (camions citernes, etc...),
    - Nettoyage des cuves,
    - Elimination des cuves (ferraillage ou revente).
  - Les bouteilles de gaz seront reprises par les fournisseurs,
  - Les autres produits chimiques seront conditionnés dans des containers (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets).
2. Démolition et réduction des fondations et des terrassements bétonnés ou bitumés; les gravats seront acheminés vers une zone du site spécialement aménagée pour ce type de déchets (cf. chapitre 5 sur la gestion des déchets).

#### 5.4.4.4 Les pipelines de fioul lourd, de GPL et d'eau de mer

Les trois pipelines qui acheminent le fioul lourd, le GPL et l'eau de mer du port vers la raffinerie seront démantelés selon la démarche suivante:

1. Coupure des énergies,
2. Vidange des canalisations, et leur décontamination si nécessaire,
3. Démontage des canalisations: les pipelines et leurs supports seront démontés.

## 5.5 GESTION DES DECHETS

### 5.5.1 Principes généraux de gestion des déchets

Quatre niveaux d'action sont pris en compte par Goro Nickel en matière de gestion des déchets classés par ordre de priorité décroissante :

- Niveau 0 : Réduction à la source des quantités et de la dangerosité des déchets ;
- Niveau 1 : Valorisation des déchets (matière et énergétique), dans la limite de sa viabilité économique ;
- Niveau 2 : Traitement ou pré-traitement des déchets ;
- Niveau 3 : Mise en centre de stockage des déchets.

Goro Nickel prendra toutes les dispositions nécessaires lors de la fermeture pour assurer une gestion optimale des déchets générés par ses installations :

- Stockage des déchets sur des aires étanches dédiées et appropriées à la nature des déchets pour éviter la pollution des sols et des eaux souterraines, susceptible de se produire par lixiviation dans le milieu naturel ;
- Tri des déchets à la source pour favoriser leur valorisation et décontamination si nécessaire;
- Traitement des déchets à la source dans des installations adaptées et autorisées à cet effet ;
- Interdiction de brûler les déchets à l'air libre ;
- Mise en décharge des seuls déchets ultimes, pour lesquels aucun mode de valorisation viable économiquement n'existe à ce jour ;
- Information et formation des opérateurs au tri des déchets ;
- Plan de gestion des déchets définissant pour chaque catégorie de déchets leurs modes de collecte, transport et filières d'élimination.
- Traçabilité des déchets.

### 5.5.2 Le contexte réglementaire

La réglementation calédonienne sur les déchets est peu développée. Les déchets seront donc gérés en considération des conventions internationales et de la réglementation métropolitaine dans les limites de son applicabilité au contexte calédonien.

La gestion des déchets à la cessation d'activité répondra aux principes fondamentaux de gestion des déchets suivants, rappelés dans le Code de l'Environnement métropolitain :

- Prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets ;
- Organiser le transport des déchets de façon à limiter la distance parcourue et le volume transporté ;
- Valoriser les déchets par réemploi, recyclage, valorisation matière ou énergétique ;
- Assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets.

Dans le respect des principes susvisés, et compte tenu du contexte calédonien (insularité, filières existantes d'élimination des déchets peu développées à ce jour), Goro Nickel devra identifier pour certaines catégories de déchets des filières de proximité dans les états voisins (Australie, Nouvelle Zélande...). La plupart de ces filières a déjà été identifiée pour l'élimination des déchets en phase d'exploitation (cf. étude déchets en annexe 9 de la section B du volume III). Cependant, certains déchets spécifiques au démantèlement des installations nécessiteront l'identification de filières complémentaires (fluides frigorigènes par exemple).

Par ailleurs, les mouvements de déchets sont soumis aux règles internationales définies par la Convention de Bâle du 22 mars 1989, entrée en vigueur le 5 mai 1992 sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination et son amendement adopté en métropole par décret 2003-1026 du 22 octobre 2003.

### 5.5.3 Les types de déchets

On distingue 2 catégories de déchets (selon la classification européenne requise en métropole):

- Les déchets dangereux:

Par définition il s'agit de déchets ayant une ou plusieurs des propriétés de danger listées à l'Annexe II du décret métropolitain n°2002-540 du 8 avril 2002 relatif à la classification des déchets. Ce caractère dangereux peut être : explosif, comburant, facilement inflammable, inflammable, irritant, nocif, cancérigène, corrosif, infectieux, toxique pour la reproduction, mutagène, écotoxique, susceptible de dégager un gaz toxique ou très toxique au contact de l'eau, l'air ou d'un acide, susceptible de donner naissance à une substance ayant l'une des propriétés de danger énumérées.

Lorsqu'ils sont produits par l'industrie, ils sont dits 'déchets industriels dangereux' (DID).

Ces déchets comprennent les déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI).

- Les déchets non dangereux : ils comprennent en particulier :
  - Les Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) : par définition, ces déchets sont assimilables aux déchets produits par les ménages. Il s'agit des déchets assimilables aux ordures ménagères ;
  - Les Déchets Industriels Banals (DIB) : il s'agit par définition des déchets non dangereux produits par l'industrie autres que les déchets ménagers.
- Les déchets inertes (DI) : par définition ces déchets ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante dans le temps. On considère comme inertes les déchets suivants : bétons, tuiles et céramiques, briques, déchets de verre, terres et granulats non pollués et sans mélange, enrobés bitumineux sans goudron.... Les autres déchets doivent confirmer leur caractère inerte par une analyse approfondie de leur potentiel polluant (Directive 1999/31/CE du conseil du 26 avril 1999).

La phase de fermeture implique le démantèlement des installations industrielles et donc la production de quantités importantes de déchets durant les 5 années planifiées pour la fermeture.

Les déchets résultant du démantèlement des installations industrielles comprendront:

- Les résidus de vidange et purge des installations,
- Les réactifs et produits chimiques, hydrocarbures périmés, usagés et neufs non utilisés,
- Les résidus de décontamination des équipements et installations,
- Les déchets de démolition/démantèlement des bâtiments, équipements et installations résiduels (y compris cuves, réseaux...),
- Les matériaux divers non dangereux et dangereux.

Remarques:

- aucun équipement électrique ne contient de PCB-PCT,
- aucun matériau de construction ne contient d'amiante.

#### **5.5.4 Estimation des quantités et des volumes de déchets générés**

Les tableaux suivants présentent une estimation des quantités / volumes de déchets générés par le démantèlement pour les différents sites de la raffinerie, du port et du CIM:

**Table 9 : Estimation des déchets générés à la fermeture pour le site de la raffinerie**

Unité		Description	Quantité estimée (tonnes sauf précision contraire)
215	Conditionnement du minerai	Déchets de démantèlement équipements	1 880
220	Lixiviation	Déchets de démolition/démantèlement équipements	590
230	Décantation à contre-courant	Déchets de démantèlement équipements	2 650
240	Neutralisation partielle	Déchets de démolition/démantèlement équipements	2 020
242	Mélange d'hydroxyde	Déchets de démolition/démantèlement équipements	nd
245	Élimination du cuivre	Déchets de démolition/démantèlement équipements	360
250	Extraction primaire	Déchets de démolition/démantèlement équipements	2 780
255	Élimination du zinc	Déchets de démolition/démantèlement équipements	189
260	Extraction secondaire	Déchets de démolition/démantèlement équipements	1 070
270	Pyrohydrolyse de nickel / Stockage GPL	Déchets de démolition/démantèlement équipements	2 130
275	Précipitation du carbonate de cobalt	Déchets de démolition/démantèlement équipements	250
285	Traitement de l'effluent	Déchets de démolition/démantèlement équipements	0*
290	Conditionnement de l'oxyde de nickel	Déchets de démolition/démantèlement équipements	14
310	Usine de calcaire	Déchets de démolition/démantèlement équipements	280
320	Usine de chaux	Déchets de démolition/démantèlement équipements	480
330	Usine d'acide sulfurique	Déchets de démolition/démantèlement équipements	1 720
335	Stockage d'acide sulfurique	Déchets de démantèlement équipements	710
340	Tours de refroidissement	Déchets de démantèlement équipements	320
350	Chaudières auxiliaires	-	0**
-	Raffinerie	Dalles et murs béton	33 830 m <sup>2</sup>
-	Raffinerie	Déchets de fondation	14 730 m <sup>3</sup>
-	Raffinerie	Déchets de remblais	180 000 m <sup>3</sup>
P17/P29	Zones de stockage diverses	Démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	6 470 m <sup>2</sup>
P20	Bâtiments de service	Démolition bâtiments et équipements résiduels	10 860 m <sup>2</sup>
460	Production air comprimé	Démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	nd
470	Distribution eau brute	Démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	0*
P31/P32	Station de transit de déchets	Démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	nd
P07	Centre de contrôle raffinerie	Démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	400 m <sup>2</sup>
-	Toutes zones	Résidus de vidange et purge	nd
-	Toutes zones	Réactifs et produits chimiques, hydrocarbures (périmés, usagés, non réutilisés)	nd
-	Toutes zones	Résidus de décontamination des équipements et installations	nd

nd : absence de donnée quantitative

(\*) Installation non détruite. (\*\*) Installation transférée dsans démolition.

**Table 10 : Estimation des déchets générés à la fermeture pour le site du Centre Industriel de la Mine**
**Table**

Unité	Description	Quantité estimée (tonnes sauf précision contraire)	
120	Centre de maintenance de la mine	Déchets de démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	265
		Dalles et murs béton	7 260 m <sup>2</sup>
		Déchets de remblais	11 310 m <sup>3</sup>
		Résidus de vidange et purge	nd
		Réactifs et produits chimiques, hydrocarbures (périmés, usagés, non réutilisés)	nd
		Résidus de décontamination des équipements et installations	nd
210	Préparation de la pulpe de minerai	Déchets de démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	85
		Dalles et murs béton	2 757 m <sup>2</sup>
		Déchets de fondation	757 m <sup>3</sup>
		Déchets de remblais	7 160 m <sup>3</sup>
		Résidus de vidange et purge	nd
		Réactifs et produits chimiques, hydrocarbures (périmés, usagés, non réutilisés)	nd
		Résidus de décontamination des équipements et installations	nd

**11 :**

nd : absence de donnée quantitative

**Estimation des déchets générés à la fermeture pour le site du Port**

Unité	Description	Quantité estimée (tonnes sauf précision contraire)
Installations du port	Déchets de démolition/démantèlement bâtiments et équipements résiduels	280 m <sup>2</sup>
	Dalles et murs béton	nd
	Déchets d'excavation	11 200 m <sup>3</sup>
	Résidus de vidange et purge	nd
	Réactifs et produits chimiques, hydrocarbures (périmés, usagés, non réutilisés)	nd
	Résidus de décontamination des équipements et installations	nd

nd : absence de donnée quantitative



## 5.5.5 Le conditionnement des déchets

### 5.5.5.1 Tri des déchets

Chaque chantier de démantèlement sera organisé de manière à favoriser le tri des déchets à la source. Les déchets seront triés par catégorie: les déchets dangereux et les déchets non dangereux

Les entreprises seront sensibilisées sur ce sujet, et le personnel de démantèlement formé au tri des déchets.

### 5.5.5.2 Conditionnement des déchets

Les déchets seront conditionnés sur site grâce notamment à des moyens appropriés comme:

- Des bennes amovibles fermées afin d'éviter toute exposition aux intempéries et à l'envol de poussières,
- Des isoconteneurs fermés,
- Des fûts,
- Des bidons,
- Des sacs ou "big bags".

Ces moyens de conditionnement seront mis à disposition par Goro Nickel en quantité suffisante à proximité des zones de travaux. Les déchets seront:

- Conditionnés directement sur les zones de démantèlement, puis regroupés et transférés vers la zone de stockage temporaire des déchets la plus proche (cf. paragraphe suivant),
- Ou bien envoyés sur la zone de transfert des déchets pour conditionnement avant évacuation.

Des camions prévus à cet effet assureront ce transport. Le personnel sera formé à la manipulation des déchets.

## 5.5.6 Le stockage des déchets

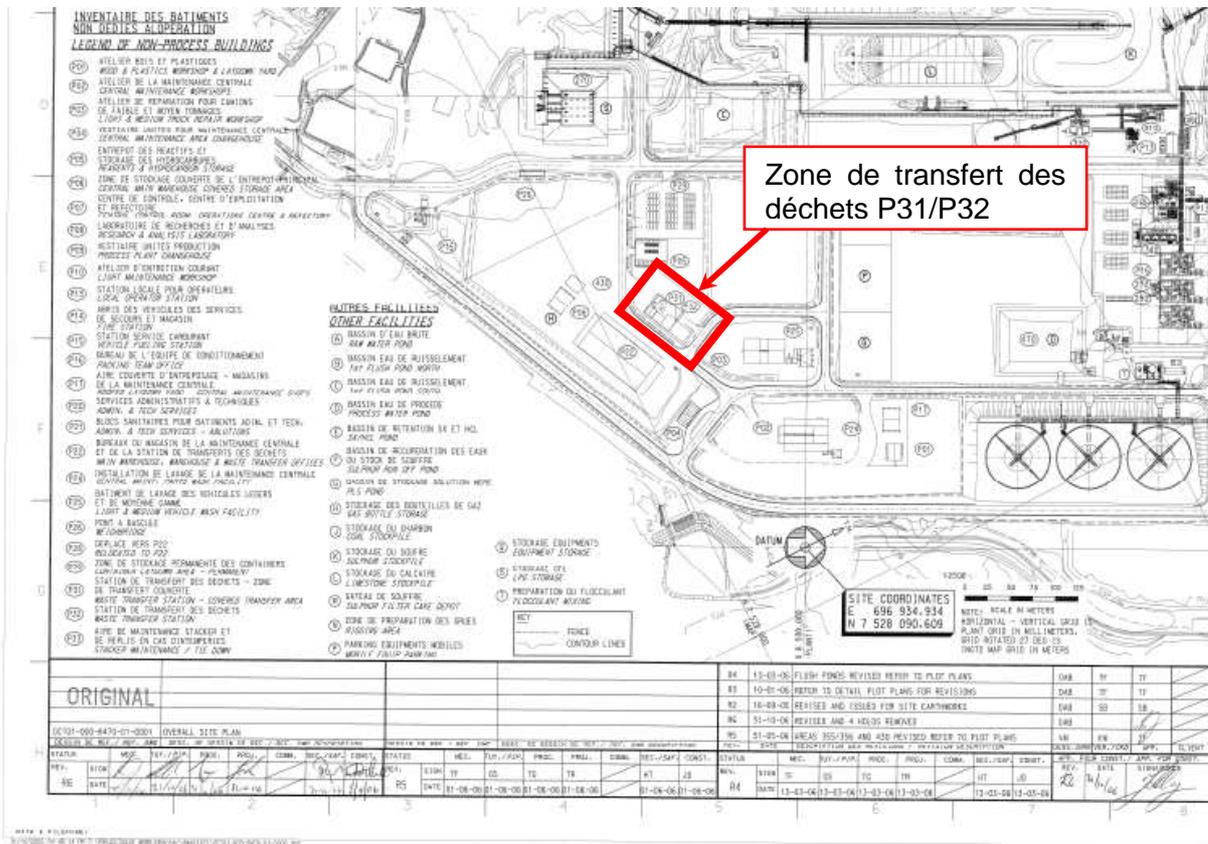
### 5.5.6.1 Regroupement temporaire

Comme pour les phases de construction et d'exploitation, une station de regroupement des déchets sera installée pendant toute la durée des travaux de fermeture du site.

La station de transfert P31/P32 sera conservée pour le regroupement des déchets, et pourra être redimensionnée. Un nouveau centre de transfert pourra également être mis en œuvre pour le besoin. D'autres zones, comme la zone de stockage du soufre ou du gâteau de soufre, pourront être utilisées à cet effet, si elles offrent les garanties nécessaires.

Cette station est construite et exploitée par Goro Nickel conformément aux réglementations sur les déchets dangereux et non dangereux en vigueur, de manière à prévenir la pollution des sols et des eaux souterraines.

Figure 25 : Localisation de la zone de transfert des déchets



Les capacités de regroupement autorisées de la station de transfert des déchets sont actuellement:

- Déchets dangereux : 950 tonnes/an,
- Déchets non dangereux : 5200 tonnes/an.

### 5.5.6.2 Dépôt de gravats

Les gravats seront acheminés sur une zone du site spécialement aménagée pour ce type de déchets, où ils seront stockés temporairement ou de façon permanente.

### 5.5.7 L'élimination des déchets

L'élimination des déchets suivra les principes directeurs de Goro Nickel sur la gestion des déchets qui privilégieront les filières calédonniennes. Les filières suivantes seront possibles :

- Les filières internes: les déchets inertes (DI) pourront être stockés sur site (ex : gravats en béton utilisables en qualité de remblai),
- Les filières externes:
  - Les filières calédonniennes: elles seront privilégiées, notamment pour les déchets non dangereux (DND), dans la mesure de leurs capacités techniques,
  - Les filières hors Territoire: elles seront sollicitées pour les déchets dangereux (DD) et les déchets de grande quantité,

Les déchets exportés hors de la Nouvelle-Calédonie seront transportés et traités suivant les dispositions des conventions internationales relatives aux mouvements transfrontaliers des déchets, notamment la Convention de Bâle.

Quelque soit la filière choisie, le choix de l'élimination des déchets privilégiera, dans l'ordre:

1. Une valorisation matière ou énergétique,
2. Un traitement ou une incinération,
3. Une mise en décharge.

### 5.5.8 Cas particulier des sources radio-actives

Les sources radioactives utilisées sur le site sont des appareils de mesures de niveau ou des densimètres. Les substances radioactives sont sous forme de sources scellées conformes aux normes NF M 61-002 et NF M 61-003, contenant des radioéléments du groupe IV. Sur l'ensemble du site, 68 sources radioactives sont utilisées; elles sont localisées sur les unités suivantes:

**Table 12 : Localisation des sources radioactives**

Unité	Nombre	Activité (mCi)	Dose équivalente (µSv / h à 1 m)
<b>Usine de préparation du minerai – Unité 210</b>			
210	1	100	0.114
210	1	100	0.06
210	2	500	0.572
<b>Unité de conditionnement du minerai – Unité 215</b>			
215	4	20	0.242
215	1	30	0.362
<b>Unité de lixiviation sous pression – Unité 220 – Train 1</b>			
220	8	30	0.362
220	1	12000	3
<b>Unité de lixiviation sous pression – Unité 220 – Train 2</b>			
220	8	30	0.362
220	1	12000	3
<b>Unité de lixiviation sous pression – Unité 220 – Train 3</b>			
220	8	30	0.362
220	1	12000	3

Unité	Nombre	Activité (mCi)	Dose équivalente (µSv / h à 1 m)
<b>Unité de décantation à contre courant – Unité 230</b>			
230	6	50	0.057
<b>Unité de neutralisation partielle – Unité 240</b>			
240	1	30	0.362
240	2	2	0.024
240	4	3	0.036
<b>Unité de mélange des hydroxydes – Unité 242</b>			
242	1	30	0.362
<b>Unité de pyrohydrolyse du nickel – Unité 270</b>			
270	3	30	0.034
270	3	30	0.121
270	1	10	0.121
<b>Unité de traitement des effluents – Unité 285</b>			
285	1	10	0.121
285	5	50	0.604
285	1	200	2.415
<b>Usine de chaux – Unité 320</b>			
320	1	3	0.036

Ces éléments particuliers, considérés comme des déchets dangereux (DID), seront démantelés selon la démarche suivante:

1. Repérage et identification adéquate par rapport aux autorisations d'utilisation,
2. Récupération des sources radioactives par une équipe agréée,
3. Conditionnement et stockage appropriés,
4. Transport selon la réglementation en vigueur.

Un dossier sera établi au préalable par Goro Nickel pour la restitution des sources radioactives au fabricant qui a fourni ces équipements, conformément aux engagements contractuels.

## 5.6 GESTION DES MATIERES PREMIERES

A la fermeture, il sera nécessaire de gérer les produits chimiques en stock restant sur site. Il s'agit:

- Des hydrocarbures,
- Des acides,
- Des solvants,
- Des bases,
- Des produits solides en vrac,
- Autres produits chimiques divers (réactifs, flocculants...).

Le tableau suivant présente les principaux produits chimiques susceptibles d'être présents à la cessation d'activité (en cours et stockages maximaux):

**Table 13 : Produits susceptibles d'être présents sur site à la fermeture**

Type de produit	Unité	Produit chimique	Quantité maximale
Solvants	250	Cyanex 301	279 t
	P05	Isopar M / Shellsol A	126 m <sup>3</sup> / 15 m <sup>3</sup> (39 m <sup>3</sup> équivalents)*
Acides	335	Acide sulfurique 98,5%	70 000 t
	270	Acide chlorhydrique 36%	2950 t
Hydrocarbures	270	GPL	3 382 t
	320	Fioul lourd / Gazole	50 m <sup>3</sup> / 10 m <sup>3</sup> (5,3 m <sup>3</sup> équivalents)
	CIM	Gazole	300 m <sup>3</sup>
Produit solide en vrac	545	Soufre	95 000 t
	545	Calcaire	90 000 t
Base	P05	Lessive de soude	45 t

(\*) : équivalent produits pétroliers.

Il faut noter que les produits en vrac -soufre, calcaire sont stockés en vrac sur 2 aires distinctes de stockage à l'Ouest du site industriel (cf. références K et L sur le plan GCT01-000-8470-01-0002\_S1 en annexe du Volume I). Les capacités maximales de stockage sont de 90 000 t pour le calcaire et de 95 000 t pour le soufre.

Le stock de charbon sera conservé car il sera utilisé par Prony Energies pour le fonctionnement de sa centrale.

Pour minimiser les coûts de gestion de ces produits, Goro Nickel s'attachera à gérer au mieux leurs stocks lorsque la cessation d'activité aura été décidée. Pour cela, et dans la mesure du possible, tous les stocks de matières premières seront réduits au minimum à la cessation d'activité, sauf pour le cas de l'acide chlorhydrique (produit recyclé par le procédé).

Un inventaire de ces produits sera réalisé et déterminera si ces produits sont destinés à:



- La revente,
- La reprise par le fournisseur,
- L'élimination en tant que déchet.

## 6 REHABILITATION ET REVEGETALISATION

### 6.1 EVALUATION DE LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

Une vérification de la qualité des sols et des eaux souterraines sera entreprise selon les méthodologies française et calédonienne en vigueur lors de la fermeture du site.

La gestion des sols potentiellement pollués pourra se décliner selon la démarche suivante :

1. Dans un premier temps, Goro Nickel devra réaliser un bilan factuel de l'état du site. Ce diagnostic initial comportera deux étapes: d'une part une analyse historique et documentaire, et une étude de vulnérabilité; et d'autre part des investigations de terrain (contrôle et prélèvement). Il déterminera :
  - Les sources de pollution: citernes, cuves, canalisations, aires de stockage/entreposage (fûts, bidons, sacs...), déversements accidentels ou chroniques, déchets enfouis, sols pollués, etc,
  - Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques: les eaux de surface, les eaux souterraines, l'air (dissémination par les vents), les sols... Il est alors possible de déterminer l'étendue des pollutions,
  - Les enjeux à protéger : les populations et les ressources naturelles.

Il comportera un schéma conceptuel synthétisant ces sources: voies de transfert, voies d'exposition et récepteurs.

2. Dans un second temps, au regard des résultats présentés par le schéma conceptuel, il s'agira de :
  - demander d'éventuels diagnostics et études complémentaires,
  - décider des mesures de gestion nécessaires à mettre en œuvre.
3. En considérant les potentialités d'action sur les usages et sur l'état des milieux, deux démarches de gestion sont possibles. On distingue ainsi:
  - La démarche d'interprétation de l'état des milieux (IEM) : il s'agit de s'assurer que l'état des milieux est compatible avec des usages déjà fixés,
  - Le plan de gestion : lorsque la situation permet d'agir aussi bien sur l'état du site (par des aménagements ou des mesures de dépollution) que sur les usages qui peuvent être choisis ou adaptés.

### 6.2 MODES DE GESTION DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

#### 6.2.1 Absence de pollution

Si les résultats du diagnostic environnemental du site attestent qu'aucune pollution significative n'a été détectée, alors il ne sera pas nécessaire d'envisager une surveillance ou une dépollution des sols ou des eaux souterraines. Dans ce cas-là, il sera possible d'entreprendre directement la revégétalisation du site, précédée si besoin d'opérations de terrassement et de reprofilage des sols.

## 6.2.2 Traitement des sols et des eaux souterraines

Si les résultats d'analyses révèlent une pollution significative, les sols et les eaux souterraines seront gérés selon la démarche décrite ci-dessous:

### 6.2.2.1 Sélection de la technique de dépollution

Le choix de la technique de dépollution se fait en fonction des critères suivants :

- La superficie du site et le volume de terres polluées,
- Les caractéristiques physico-chimiques des polluants et leur concentration: les polluants présents sur le site peuvent être décomposés en plusieurs familles:
  - Les hydrocarbures : GPL, gazole, fuel lourd,
  - Les produits organiques : Cyanex, TIOA,
  - Les métaux : zinc, cuivre, nickel présents en solution (sous forme de sulfates ou de chlorures) ou solides (sous forme de carbonate de cobalt ou d'oxyde de nickel),
  - Les produits solides en vrac : charbon, calcaire, soufre,
  - Les acides : acide chlorhydrique, acide sulfurique.
- Le contexte géologique et hydrogéologique du site,
- Les objectifs de dépollution.

Plusieurs solutions de dépollution des terres polluées et des eaux souterraines seront envisageables :

- L'excavation suivie de l'élimination des terres polluées hors site dans un centre agréé,
- L'excavation des sols suivie d'un traitement de dépollution sur site ou hors site, ou bien d'un confinement approprié sur site,
- Le pompage des eaux souterraines suivi d'un traitement, réinjection ou d'une élimination en centre agréé,
- Le traitement directement in situ des sols et des eaux souterraines.

### 6.2.2.2 Techniques de dépollution

Il existe 3 principaux types de traitement adaptés aux sols (S) et / ou aux eaux souterraines (ES):

- Les traitements physico chimiques, comme par exemple :
  - Le venting (S): cette méthode se caractérise par l'extraction de l'air du sol. La technique est basée sur un entraînement à l'air des polluants volatils. Le principe consiste à injecter de l'air sous pression dans la zone non saturée du sol afin d'entraîner les contaminants volatils. L'injection se fait par l'intermédiaire de forages, pointes filtrantes ou drains enterrés. L'air est ensuite aspiré par ces puits et le flux de gaz extrait du sol passe par une installation d'épuration, telle qu'un filtre à charbon ou un biofiltre, avant d'être rejeté dans l'atmosphère,
  - Le confinement (S): cette technique est basée sur une isolation physique de matériel contaminé. Ce dernier est enfermé physiquement par un dispositif de parois étanches (couverture, côtés, fond du confinement),

- L'air sparging (ES): cette méthode est basée sur une mobilisation des contaminants volatils par entraînement à l'air ou à la vapeur. Le principe de l'air sparging consiste à injecter de l'air sous pression dans la zone saturée (les eaux souterraines) afin d'entraîner les contaminants volatils dans la formation par des puits horizontaux ou verticaux,
- L'atténuation naturelle contrôlée (S / ES): l'atténuation naturelle désigne l'ensemble des phénomènes naturels d'élimination ou de piégeage des polluants trouvés dans le sol et les eaux. On distingue : la dégradation (biotique ou abiotique), la dilution, l'adsorption, la volatilisation ... Ils permettent de limiter et éventuellement réduire, selon les cas, la masse, le volume, la concentration, la toxicité ou la disponibilité d'un polluant dans le milieu naturel,
- L'excavation (S): cette opération consiste à excaver et à enlever le sol contaminé ou tout autre matériau solide ou pelletable,
- Le landfarming (S): cette technique est basée sur les processus de biodégradation aérobie des polluants. Elle nécessite donc une bonne aération des sols ou des sédiments à traiter. Une faible épaisseur (quelques dizaines de centimètres) de matériau pollué est étalée sur le sol qui est ensuite traité comme un sol agricole (fertilisation, irrigation, labour)....,
- L'oxydation/réduction chimique (S / ES): cette technique repose sur les réactions de transformation des éléments contaminants par oxydoréduction. Celles ci permettent de transformer les éléments contaminants en substances non polluantes ou moins toxiques, plus stables, moins mobiles ou inertes,
- Le pompage/écrémage (ES): il s'agit d'un pompage direct ou indirect des phases contaminantes liquides organiques surnageant à la surface de la nappe phréatique. Cette méthode est également applicable aux eaux de surface, pour la récupération d'huiles et autres hydrocarbures flottants,
- Les traitements biologiques, comme par exemple le bio-venting ou le bio-réacteur (S / ES),
- Les traitements thermiques; il peut s'agir de:
  - L'incinération (S / ES): cette technique repose sur une destruction des polluants par chauffage. Elle utilise de hautes températures (850-1100°C) en présence d'oxygène afin de provoquer la combustion des polluants,
  - La désorption thermique (S): cette technique repose aussi sur une élimination des polluants par chauffage. On distingue la désorption thermique à haute température (320 à 560 °C) et la désorption thermique à basse température (90 à 320 °C).

### 6.2.3 Surveillance des sols et des eaux souterraines

Si nécessaire, une surveillance des sols et des eaux souterraines sera mise en place. Des prélèvements de sols et d'eaux seront réalisés périodiquement.

### **6.3 TERRASSEMENT ET REPROFILAGE DES SOLS**

Cette activité a pour but de compenser, entre autres, l'érosion des sols due aux activités industrielles et minières. Elle intervient après le démantèlement de toutes les installations, et constitue aussi une étape préparatoire à la revégétalisation. Il s'agit donc des activités suivantes :

- Transport de matériaux de remblais depuis une carrière de matériaux,
- Remblaiement des cuvettes, des bassins, des fossés et des drains,
- Reprofilage des sols en fonction du plan de revégétalisation, et de l'utilisation future du site.

Ces opérations de reprofilage des sols nécessiteront des engins de chantier appropriés, décrits dans le chapitre 9.

### **6.4 REVEGETALISATION DES SOLS**

#### **6.4.1 Principes généraux**

Afin de compenser les pertes et altérations de la flore en phase de construction et d'exploitation, Goro Nickel a développé un plan de revégétalisation du site qui est déjà mis en œuvre pendant la phase de construction, et sera poursuivi pendant la phase d'exploitation et à la fermeture (cf. plan de revégétalisation de S. Mc COY, annexe III-C-5).

Ce plan a pour but de limiter, entre autres, l'érosion des sols due aux activités industrielles et minières, de préserver la diversité biologique et génétique de la flore endémique du plateau de Goro et des bassins versants environnants et de poursuivre le développement des techniques de revégétalisation adaptées et viables à l'échelle industrielle.

Ce plan expose les méthodologies de sélection des espèces pour la revégétalisation, de production de plantes, de défrichage et de stockage de la végétation et de la terre végétale, de gestion des terrains avant revégétalisation, de gestion des espèces rares, de gestion du topsoil, explicite les besoins en graines et en plants et propose un calendrier de revégétalisation des différents secteurs géographiques du projet.

Une pépinière destinée à l'étude de la flore du maquis minier en vue des opérations de revégétalisation est installée au cœur du Plateau de Goro depuis 1996. Cette pépinière gérée par le botaniste Dr. Stéphane McCoy de Goro Nickel, compte actuellement 45 000 plants représentant 170 espèces différentes. Elle permet grâce aux compétences des 7 personnes qui y travaillent d'approfondir les connaissances sur les espèces du maquis minier en termes de germination, bouturage, pédologie, substrat, croissance, etc. Compte tenu de l'ampleur du projet, Goro Nickel prévoit le transfert de cette pépinière à proximité du camp de la géologie dans le secteur de la plaine des Lacs. La nouvelle pépinière sera dotée de 2 ombrières d'acclimatation et de 5 serres (pour le bouturage, la germination, et la production de plantules) et d'un centre dédié à l'éducation. Ce transfert permettra d'atteindre une production de 1 000 000 plants, auxquels s'ajouteront des pépinières locales travaillant en collaboration avec Goro Nickel.

Les opérations de revégétalisation seront réalisées tout au long de la vie du projet, pendant la construction, en cours d'exploitation et à la fermeture. Le calendrier de revégétalisation envisagé pour le secteur du site industriel et le centre industriel de la mine se présente comme suit:

**Table 14 : Calendrier de revégétalisation**

Aires à revégétaliser	2006	2007	2008	2009	2010	2011	A la fermeture
Site industriel							
Site industriel : zones de déblais							
Site industriel : fossé de drainage							
Site industriel : centrale à béton							
Centre industriel de la mine							

## 6.4.2 Démarches de revégétalisation des installations concernées

### 6.4.2.1 La raffinerie et la base vie

La démarche de revégétalisation de ces deux sites est la suivante:

- Coordination revégétalisation et terrassements: la revégétalisation de ces zones nécessite un aménagement et un apport de terre végétale aujourd'hui stockée à la base du Col de l'Antenne.
- Type de revégétalisation:
  - Type de plantation : plants en tubes d'espèces natives de sylviculture,
  - Matériaux de stabilisation : copeaux de végétaux,
  - Type d'engrais : engrais NPK ou boue en provenance de la station d'épuration.
- Composition des espèces:
  - Provenance : Sols latéritiques de Nouvelle-Calédonie,
  - Arbres : *Agathis lanceolata* (70 %), *Arillastrum gummiferum* (30 %),
  - Arbustes : aucun,
  - Cyperaceae : *Baumea*, *Gahnia*, *Costularia*.

### 6.4.2.2 Le CIM

La démarche de revégétalisation du site du CIM est la suivante:

- Coordination revégétalisation et terrassements: la revégétalisation de cette zone nécessite un aménagement pour réduire l'angle de la pente et la mise en place de terre végétale stockée à la base du Col de l'Antenne.
- Type de revégétalisation:
  - Type de plantation : plants en tube, ensemencement par dispersion,
  - Matériel de stabilisation :toile de jute sur la pente,
  - Type d'engrais :NPK à action lente avec un suivi d'un an,
- Composition des espèces:
  - Provenance : Plateau de Goro,
  - Arbres : *Arillastrum*, *Gymnostoma*, *Syzygium*, *Piliocalyx* etc (20 %),
  - Arbustes : *Alphitonia*, *Hibbertia*, *Codia*, *Pancheria*, *Gardenia* (50 %),
  - Cyperaceae : *Gahnia*, *Lepidosperma* (20 %).

## **7 GESTION DES TRAVAUX ET SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT APRES FERMETURE**

### **7.1 SURVEILLANCE ET DOCUMENTATION DES TRAVAUX**

L'ensemble des travaux effectués à la fermeture fera l'objet d'une surveillance. Les rapports de contrôles seront conservés et archivés.

- Les travaux de démantèlement, de réhabilitation et de revégétalisation seront supervisés périodiquement par le maître d'ouvrage afin de veiller à ce qu'ils soient effectués conformément au cahier des charges du chantier,
- Le respect des règles d'hygiène et de sécurité, et environnementales sera également contrôlé et fera l'objet de notes de synthèse écrites qui seront conservées et archivées,
- L'état d'avancement des travaux sera inspecté périodiquement et les rapports correspondants seront conservés et archivés.

### **7.2 SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT APRES LA FERMETURE**

Pendant toute la durée de la fermeture, et au-delà, Goro Nickel s'engage à prendre des mesures de surveillance de l'environnement ayant pour objectif :

- D'évaluer l'efficacité des mesures de remise en état à la cessation d'activités,
- De poursuivre les actions de remise en état si nécessaire,

Un programme de surveillance post-fermeture du site sera défini, à l'aide de moyens appropriés (cf. chapitre 9), et sera principalement focalisé sur les milieux suivants:

- Les eaux de surface et les eaux souterraines,
- Le milieu marin,
- La flore et la faune.

Les moyens mis en place en phase d'exploitation seront complétés si besoin en phase de fermeture; il peut s'agir:

- De piézomètres,
- De stations de surveillance.

Le plan de surveillance de l'environnement précisera notamment:

- Le nombre et la localisation des stations de surveillance et des piézomètres,
- Les paramètres et la fréquence des mesures ou des échantillonnages,
- Le contenu et la fréquence des bilans de mesures effectués.

Un bilan de surveillance de l'environnement sera transmis à l'inspection des installations classées. La périodicité sera définie en fonction des milieux; elle sera progressivement réduite en fonction de la confirmation de la stabilité chimique et physique des différentes zones.



### **7.3 VERIFICATION DE LA CONFORMITE ET RAPPORT**

Durant les travaux de fermeture, Goro Nickel tiendra informé de l'avancement des travaux les services administratifs calédoniens de la Province Sud, en particulier: la Direction de l'Environnement (DENV) et la Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie (DIMENC). Dans la même démarche de transparence, toutes les dispositions seront prises pour faciliter l'intervention d'organismes extérieurs à la demande de l'inspection des installations classées.

## **8 DIMENSION SOCIO-ECONOMIQUE**

Ce chapitre traite des éléments susceptibles d'engendrer des effets socio-économiques au moment de la fermeture du site de Goro Nickel à l'échelle:

- des communautés locales,
- de la Province Sud,
- de la Nouvelle Calédonie.

### **8.1 CONTEXTE A LA FERMETURE**

En phase d'exploitation, un effectif de 800 personnes environ travaillera sur le site. En terme d'emploi, il est prévu que cet effectif soit composé à plus de 90% de personnes locales.

L'arrêt de la production pourra s'effectuer selon deux démarches:

- la cessation d'activités pourrait s'opérer de façon progressive (sur une période de transition de 5 à 10 ans par exemple), ce qui laisserait aux communautés un temps d'adaptation et de préparation; c'est cette option que Goro Nickel privilégiera,
- la cessation d'activités se déroulerait sur une période courte: cette option ne faciliterait pas l'atténuation des effets socio-économiques liés à la fermeture.

Les étapes de la fermeture proprement dite sont décrites au chapitre 3. Les travaux de fermeture exigeront des moyens propres lors de la phase de démantèlement des installations, pouvant représenter plusieurs centaines de personnes sur une période de 2 à 3 ans. Goro Nickel emploiera de préférence des sociétés locales, adossées si nécessaire à des sociétés extérieures lorsque les moyens matériels seront inexistantes sur le Territoire.

Enfin, la gestion des effets socio-économiques dus à la fermeture du site sera conduite en étroite collaboration par les parties suivantes:

- Goro Nickel,
- La Province du Sud et le gouvernement,
- Les communautés locales.

Le cadre de cette collaboration pourrait impliquer un comité provincial, comme pour la phase de construction. Un accompagnement par des spécialistes avec implication de la population est recommandable.

### **8.2 CONSEQUENCES DE LA CESSATION D'ACTIVITES**

#### **8.2.1 Conséquences économiques**

De manière immédiate, la fermeture du site aura des répercussions économiques sur :

- L'emploi et la formation,
- Les revenus des ménages,
- La capacité d'investissement privée et publique, permettant notamment le développement des infrastructures et des communautés.

Ces répercussions économiques pourront d'ailleurs avoir une importante incidence sociale, et aussi culturelle.



### **8.2.2 Conséquences socio-culturelles**

A titre indicatif, les répercussions sociales et culturelles de la fermeture pourraient être les suivantes (les conséquences précises seront à explorer avec la population) :

- Incidence sur le niveau de vie de la population,
- Incidence sur la cohésion sociale,
- Incidence démographique (migrations...).

Un plan d'accompagnement sera proposé par Goro Nickel aux communautés pour les aider à gérer les problèmes sociaux liés à la fermeture du site. L'identification et le suivi des conséquences socio-culturelles avant même la fermeture seront primordiaux. Les personnes les mieux à même de les identifier seront les salariés de Goro Nickel (800 environ); elles seront donc impliquées dans ce processus participatif.

## **8.3 ACTIVITES DUES A LA FERMETURE**

### **8.3.1 Activités directes**

La fermeture du site, et principalement la phase de démantèlement des installations, générera des activités directes importantes pour les secteurs :

- Du BTP (détails dans le chapitre 9),
- Du recyclage ou de la revalorisation des déchets,
- Des entreprises d'espaces verts (collaboration avec les pépinières locales...).

Lorsque cela sera possible, Goro Nickel s'efforcera de reclasser ses salariés pour les activités de fermeture du site, dans la mesure où certaines compétences acquises lors de la phase d'exploitation pourraient répondre aux besoins des activités de fermeture du site (conducteurs d'engins de chantier, personnes de métier du démantèlement des équipements, ingénieurs et techniciens environnementaux...).

Des plans plus détaillés seront élaborés en temps utile, mais il est probable que les employés du site minier pourront travailler aux travaux de terrassement (déconstruction, revégétalisation), les salariés du port seront employés jusqu'à la fin des travaux, et qu'une partie des employés de la raffinerie participera au démantèlement ou restera en support aux activités de la centrale de Prony Energies.

Les travaux de la fermeture du site de Goro Nickel devraient générer d'importants marchés pour les entreprises locales.

### **8.3.2 Activités induites**

D'autres activités sont induites par la fermeture du site :

- Le secteur des biens et des services,
- Le secteur du transport.

### **8.3.3 Activités post fermeture**

Après la fermeture et la réhabilitation du site, des personnes seront employées pendant plusieurs années pour s'assurer que la revégétation se passe bien, et pour la surveillance structurelle et environnementale du site. Il est prévu que ces postes soient des employés du site.



#### **8.4 NECESSITE POUR LES COLLECTIVITES D'ANTICIPER LA FERMETURE**

En se préparant à la fermeture du site de Goro Nickel dès sa mise en exploitation, les communautés auront plus de facilité à en atténuer les répercussions. Elles auront donc tout intérêt à prévoir non seulement les effets économiques de la fermeture du site, mais également ses répercussions sociales.

En partenariat avec Goro Nickel, les collectivités pourront prendre des mesures telles que par exemple:

- Réorienter les compétences inutilisées,
- Offrir de la formation et développer les compétences,
- Appuyer le développement de nouvelles activités économiques,
- Trouver de nouveaux moyens de mettre en valeur les capacités de la communauté,
- Implanter des industries nouvelles et secondaires...

Ces mesures permettraient notamment de promouvoir l'initiative et le dynamisme économique local et devront être initiés bien avant la fermeture du site.

L'anticipation de la part des communautés s'avère donc fondamentale afin de gérer au mieux la fermeture, mais aussi la post-fermeture (principalement après la phase de démantèlement des installations).

Par ailleurs, Goro Nickel s'engage à participer activement à un plan de reconversion de ses salariés après la fermeture. Cette démarche, conduite en collaboration étroite avec les communautés et la Province du Sud, permettrait d'assurer:

- Un bilan de compétences des salariés,
- L'accompagnement personnalisé pour la recherche d'un nouvel emploi: aide à la rédaction d'un CV, à la préparation aux entretiens d'embauches, etc...
- Des formations adaptées,
- Une analyse du marché de l'emploi à l'échelle locale.

## 9 MOYENS A METTRE EN ŒUVRE

Ce chapitre a pour objet de décrire les ressources à mettre en œuvre pour mener à bien la remise en état du site. La fermeture du site exigera des moyens humains, matériels et logistiques. Ces moyens sont détaillés ci-après pour chacune des étapes du plan de fermeture. La dernière partie concerne la base vie.

### 9.1 DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS

#### 9.1.1 Les moyens humains

La phase de démantèlement est l'étape de la fermeture des installations du site qui nécessitera le plus de moyens humains.

Goro Nickel estime que l'effectif nécessaire au démantèlement des installations pourra atteindre plusieurs centaines de personnes, suivant le temps requis pour le démantèlement. Pour réaliser les travaux de démantèlement, plusieurs corps de métiers seront sollicités:

- Un Directeur de projet: il est responsable de l'exécution et de la qualité des travaux, et dirige les équipes de travail,
- Des chefs de chantier: ce sont les relais entre les chefs d'équipe et le conducteur de travaux. Ils sont chargés de coordonner les différents corps de métiers en cohérence avec les moyens techniques et matériels à leur disposition,
- Des chefs d'équipes chargés d'encadrer les opérateurs d'une équipe,
- Des entreprises / bureaux d'études pour les diagnostics initiaux et environnementaux,
- Des entreprises de travaux publics spécialisées dans les domaines:
  - De la démolition,
  - De la ferronnerie / tôlerie,
  - De l'eau et des canalisations,
  - De la voirie,
  - Du transport et du levage,
- Des entreprises du bâtiment spécialisées dans les domaines:
  - du génie civil,
  - de l'électricité,
  - de la plomberie,
  - du nettoyage industriel / décontamination,
- Des conducteurs d'engins de chantier,
- Un personnel médical et de secours, localisé sur la base vie,
- Un personnel pour la restauration, localisé sur la base vie,
- Des agents de sécurité chargés d'assurer la sécurité du site.

L'ensemble de ces moyens humains sera coordonné et géré par le conducteur des travaux.

### 9.1.2 Les moyens matériels

De même que pour la phase de construction, la mise en œuvre de moyens matériels importants sera indispensable au démantèlement des installations. Il est possible de distinguer les moyens matériels suivants :

- Les engins de chantier :
  - Engins de levage, de manutention (grues mobiles, à tour...) et de transport pour déplacer les équipements "hors-normes",
  - Pelles hydrauliques / Bulldozers / Chenilles pour déplacer les matériaux,
  - Pelles hydrauliques équipées de brise-roches, pinces, cisailles ou broyeur à béton pour démolir et réduire les matériaux,
  - Camions-bennes pour récupérer et transporter les matériaux divers,
  - Camions-citernes pour récupérer et transporter les produits liquides,
- Les outils et équipements divers :
  - Outils de découpe des métaux et du béton,
  - Compresseurs pour la génération d'air comprimé,
  - Groupes électrogènes mobiles pour la génération d'électricité,
  - Outils de broyage ou de compactage de matériaux,
  - Des accessoires de signalisation pour informer les opérateurs du site,
  - Des clôtures mobiles pour délimiter les zones de travaux,
- Les EPI (Equipements de Protection Individuels):
  - Casques,
  - Lunettes,
  - Chaussures de sécurité,
  - Harnais...
- Les bennes à déchets.

### 9.1.3 Les moyens logistiques

Pour assurer la réalisation des travaux de démantèlement, des moyens logistiques devront être mis en œuvre.

Une partie des moyens logistiques sera consacrée au personnel qui travaille sur le site, et assurée par la base vie décrite au chapitre 9, notamment:

- Le logement du personnel,
- Un service de restauration,
- Des services annexes: infirmerie, laverie, magasin, service de sécurité,
- Une aire dédiée à l'atterrissage d'un hélicoptère de secours.

Les travaux exigeront par ailleurs d'autres moyens logistiques:

- Des bâtiments temporaires de type "unités préfabriquées" pour le personnel sur site : vestiaires, sanitaires, bureaux,
- Des véhicules de transport :

- Des véhicules légers pour le transport de marchandises (de type « utilitaire »),
  - Des véhicules pour le transport de personnes: bus et minibus,
  - Un ferry affrété pour le transport de personnes jusqu'au site: liaisons régulières Nouméa-Goro,
  - Des bateaux cargo affrétés ponctuellement pour d'une part le transport de matériel nécessaire au démantèlement: matières premières, engins de chantier, bâtiments modulaires; et d'autre part pour le transport hors-site des déchets ou matériaux issus du démantèlement.
- Des moyens de communication: téléphones, ordinateurs...

## **9.2 REHABILITATION ET LA REVEGETALISATION**

### **9.2.1 Les moyens humains**

La phase de réhabilitation et de revégétalisation exigera des effectifs plus limités que pour la phase de démantèlement.

Les travaux de réhabilitation et de revégétalisation feront appel aux ressources suivantes:

- Un ou plusieurs chefs de chantier,
- Des chefs d'équipes,
- Des entreprises de dépollution,
- Des entreprises de travaux publics spécialisées dans les domaines:
  - Du terrassement,
  - Du reprofilage des sols,
- Des entreprises spécialisées dans la dépollution des sols,
- Des conducteurs d'engins de chantier,
- Des entreprises spécialisées dans les espaces verts,

### **9.2.2 Les moyens matériels**

La réhabilitation et la revégétalisation imposent les moyens matériels suivants :

- Des engins de chantier :
  - Pelles hydrauliques / Bulldozers / Chenilles / Chargeurs pour déplacer les matériaux (terres, gravats...),
  - Niveleuses,
  - Compacteurs,
  - Camions bennes ou camions plateau pour récupérer et transporter les matériaux (terres, gravats, arbres et plantes...),
  - Tracteurs.
- Une carrière de matériaux capable de produire ou stocker (la provenance de ces matériaux sera décidée ultérieurement):
  - Du gravier,
  - Du sable,
  - De la terre,

- Des matériaux de remblais.
- Des outils et équipements divers :
  - Groupes électrogènes mobiles pour la génération d'électricité,
  - Des accessoires de signalisation pour informer les opérateurs du site,
  - Des clôtures mobiles pour délimiter les zones de travaux.
- Des matières premières pour la revégétalisation:
  - Des graines,
  - Des arbres,
  - Des plantes,
  - Du matériel divers comme des toiles, des tuteurs, des outils...

### **9.2.3 Les moyens logistiques**

La phase de réhabilitation et de revégétalisation requiert les mêmes moyens logistiques que pour la phase de démantèlement (cf. chapitre 9), mais en moindre quantité.

## **9.3 GESTION ET SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT APRES FERMETURE**

### **9.3.1 Les moyens humains**

Cette dernière étape du plan de fermeture nécessitera un effectif limité qui diminuera au fil des années.

Le personnel en place procédera essentiellement à des visites ponctuelles sur le site et procédera à des contrôles (suivi des stations de mesure et piézomètres, suivi de la revégétalisation).

### **9.3.2 Les moyens matériels**

Les moyens matériels pour assurer la gestion et le suivi de l'environnement après la fermeture seront relativement restreints :

- Des appareils de mesure (sondes...),
- Du matériel pour effectuer les échantillonnage,
- Du matériel informatique (ordinateur...).

Les analyses seront soumises à des laboratoires extérieurs.

### **9.3.3 Les moyens logistiques**

Les moyens logistiques seront également très réduits :

- Un bâtiment temporaire de type "unités préfabriquées" pour le personnel sur site : vestiaire, sanitaires, bureau. Sa localisation sera à déterminer.
- Des véhicules de transport,
- Des moyens de communication.

## 10 ESTIMATIONS DES COÛTS

L'élaboration d'une estimation des coûts maintenant, ne peut être réalisée qu'en la fondant sur d'une part la réglementation existante, qui probablement évoluera avec le temps, et d'autre part en tenant compte des coûts de main d'œuvre et des matériaux d'aujourd'hui.

Cette estimation n'est donnée qu'à titre indicatif.

### 10.1 HYPOTHESES DE CALCUL

Les estimations suivantes ont été faites avec le dollar US courant; notons qu'aucun calcul d'actualisation n'a été fait.

#### 10.1.1 Coûts de réhabilitation et de revégétalisation

Les hypothèses concernant les coûts de réhabilitation et de revégétalisation sont les suivantes:

- Reprofilage et couverture de terre végétale sur les sols plats : \$20 000/ha,
- Surcoût pour les zones abruptes (talus) : \$16 000/ha,
- Géotextile utilisé avant de recouvrir les zones de terre végétale : \$14 000/ha,
- Revégétalisation des zones recouvertes de terre végétale : \$10 000/ha.

Un tarif de \$10/m<sup>3</sup> est appliqué pour les travaux des zones nécessitant l'enlèvement de la cuirasse ferrugineuse.

#### 10.1.2 Coûts divers

- Nettoyage des bâtiments et des services annexes : \$35/hr,
- Décontamination des équipements : \$35/h,
- Nettoyage des pipelines : \$35/h,
- Récupération des matériaux et des équipements : \$35/hr,
- Démolition des bâtiments et des équipements restants : \$300/t ou \$45/m<sup>2</sup>,
- Mise en décharge de déchets non dangereux : \$80/t,
- Démolition des plate-formes en béton : \$35/m<sup>2</sup>,
- Démolition des fondations en béton : \$115/m<sup>3</sup>,
- Démolition des murs en béton : \$55/m<sup>2</sup>,
- Excavation des sols contaminés et remblaiement : \$45/m<sup>3</sup>

### 10.2 ESTIMATION GLOBALE DES COÛTS

L'estimation globale des coûts concerne uniquement les installations décrites dans ce plan de fermeture (cf. chapitre 4), à savoir:

- La raffinerie,
- Le Centre Industriel de la Mine.



L'estimation globale des coûts de ce plan de fermeture est décrite dans le tableau suivant:

**Table 15 : Estimation des coûts du plan de fermeture**

Description	\$ COSTS (USD)
Démantèlement	14 488 500
Réhabilitation et revégétalisation	2 880 000
<b>Sous-total 1</b>	<b>18 970 000</b>
Surveillance et suivi du site à long terme	3 182 000
<b>Sous-total 2</b>	<b>22 152 000</b>
Management de la Fermeture (5% du sous-total 1)	948 500
Indemnités pour l'ingénierie (7% du sous-total 1)	1 327 900
Provisions (25% du sous-total 2)	5 538 000
<i>Crédits sur revente et revalorisation (équipements ou déchets)</i>	<i>-1 500 000</i>
<b>TOTAL ESTIMATIONS COÛTS DE LA FERMETURE</b>	<b>41 122 000</b>

Le détail de cette estimation est en annexe (cf. annexes III.E.1).



## **ANNEXE III - E - 1**

### **Projet Goro Nickel**

#### **« Détail de l'estimation des coûts du plan de fermeture »**



<b>Estimation des coûts de démantèlement de la RAFFINERIE</b>		
<b>Unités</b>		<b>\$ COUTS (USD)</b>
215	Conditionnement du minerai	720 000
220	Lixiviation sous pression	290 000
230	Décantation à contre-courant	1 020 000
240/242	Neutralisation partielle	780 000
245	Elimination du cuivre	145 000
250	Extraction primaire	685 000
255	Elimination du zinc	80 000
260	Extraction secondaire	420 000
270	Pyrohydrolyse de nickel - Stockage GPL	830 000
275	Précipitation du carbonate de cobalt	105 000
285	Station de traitement des effluents	240 000
290	Conditionnement de l'oxyde de nickel	15 000
310	Usine de calcaire	115 000
320	Usine de chaux	180 000
330	Usine d'acide sulfurique	685 000
335	Stockage d'acide sulfurique	280 000
340	Tours de refroidissement	130 000
410	Site préparation	5 045 000
420	Aménagements de la raffinerie	380 000
430	Services Buildings	550 000
440	Equipement Mobile de la raffinerie	50 000
450	Distribution d'électricité	100 000
460	Production d'air comprimé	20 000
470	Distribution d'eau	5 000
490	Système de contrôle du site de la raffinerie	30 000
<b>TOTAL - RAFFINERIE</b>		<b>12 900 000</b>

<b>Estimation des coûts de démantèlement du CIM</b>		
<b>Unités</b>		<b>\$ COUTS (USD)</b>
120	Centre de maintenance de la mine	530 000
210	Préparation de la pulpe de minerai	332 500
<b>TOTAL - CIM</b>		<b>862 500</b>

<b>Estimation des coûts de démantèlement - AMENAGEMENTS DIVERS</b>		
<b>Unités</b>		<b>\$ COUTS (USD)</b>
550	Routes d'accès et de transport	65 000
580	Alimentation en eau brute / Pipeline de Yaté	15 000
590	Base vie	430 000
592	Centrale à béton	205 000
<b>TOTAL - AMENAGEMENTS DIVERS</b>		<b>715 000</b>

<b>Estimation des coûts de Réhabilitation &amp; Revégétalisation</b>		
<b>Zones du site</b>		<b>\$ COUTS (USD)</b>
CIM		750 000
Raffinerie		2 130 000
<b>TOTAL - REHABILITATION ET REVEGETALISATION</b>		<b>2 880 000</b>



<b>Estimation des coûts de Surveillance &amp; Suivi du site à long terme</b>	
<b>Surveillance et suivi du site à long terme</b>	<b>\$ COUTS (USD)</b>
CIM	1 110 000
Raffinerie	75 000
Structures de contrôle de l'eau	110 000
<b>SOUS-TOTAL - Surveillance et suivi du site à long terme</b>	<b>1 295 000</b>
<b>Suivi du site après la fermeture</b>	
	<b>\$ COUTS (USD)</b>
Suivi environnemental après la fermeture (30 années)	1 887 500
<b>SOUS-TOTAL - Suivi du site après la fermeture</b>	<b>1 887 500</b>
<b>TOTAL - SURVEILLANCE / SUIVI DU SITE A LONG TERME</b>	<b>3 182 500</b>

<b>Estimation des Crédits à la fermeture</b>	
<b>Crédits sur les équipements et les matériaux</b>	<b>\$ CREDITS (USD)</b>
Equipements et matériaux de la raffinerie	1 500 000
<b>TOTAL - CREDITS</b>	<b>1 500 000</b>