

**DEUXIEME PARTIE : ETUDES  
EXPERIMENTALES**



## **INTRODUCTION DE LA DEUXIME PARTIE**

Cette deuxième partie est le plus important de notre travail car elle va permettre d'avoir les données techniques pour une désiliciation efficace et fiable de chromite, selon le procédé choisi qui est la flottation. Nous allons réaliser les opérations qu'il faut faire pour aboutir cette étude.



# CHAPITRE I. CONNAISSANCE DE DIAMETRE DE LIBERATION

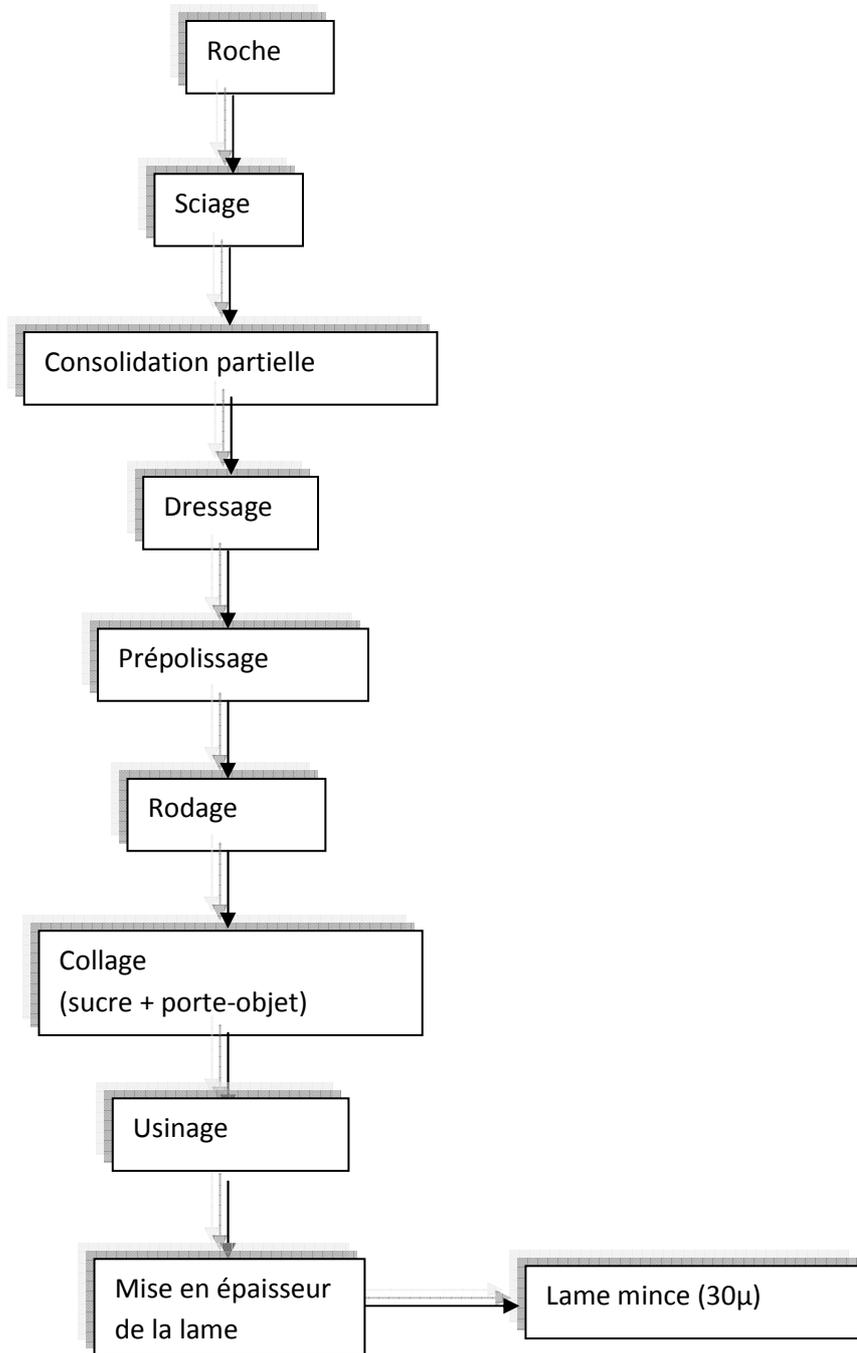
## *Introduction*

Pour connaître le diamètre de libération, la confection des lames minces est nécessaire. Elle permet aussi d'étudier la composition chimique des minéraux et d'affecter à la roche un nom plus précis que son nom sur le terrain.

### **I.1. PRINCIPE DES LAMES MINCES**

Nous avons recueilli deux échantillons. Ces échantillons proviennent de la mine de Bemanevika. Nous n'avons pas pu effectuer les lames minces que seulement sur ces deux échantillons choisis du fait des coûts élevés de la préparation. Les analyses ont été faites au Laboratoire Nationale de Mine d'Ampantrianomby.

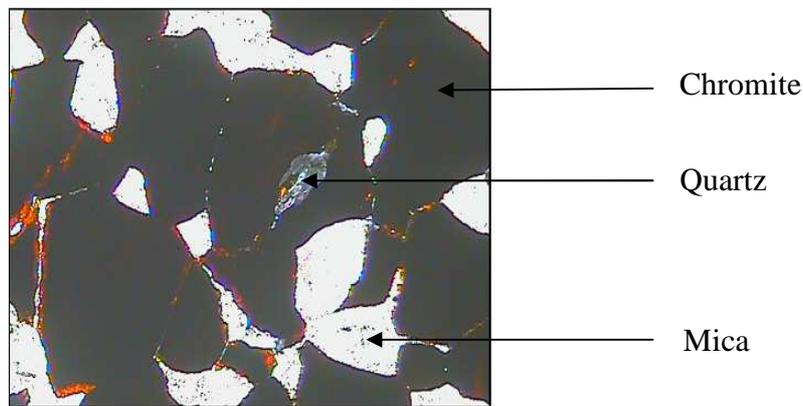
Le diagramme ci-après montre les étapes à suivre pour la préparation des lames minces :



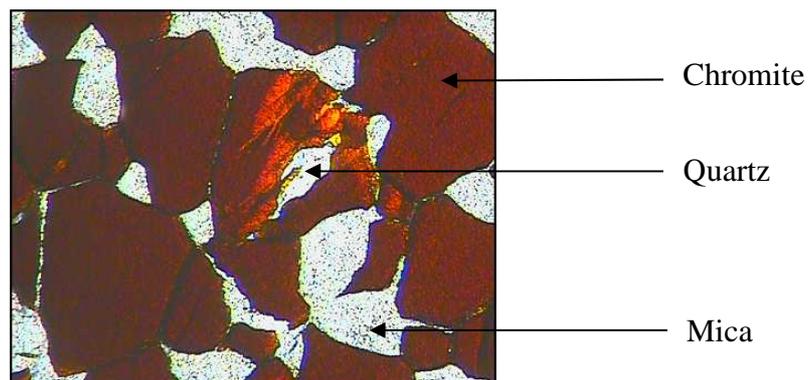
**Figure N°15: Processus des lames minces**

## I.2. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSE MACROSCOPIQUE ET MICROSCOPIQUE

Première échantillon (AO1H1) pour les figures N°15 et N°16:

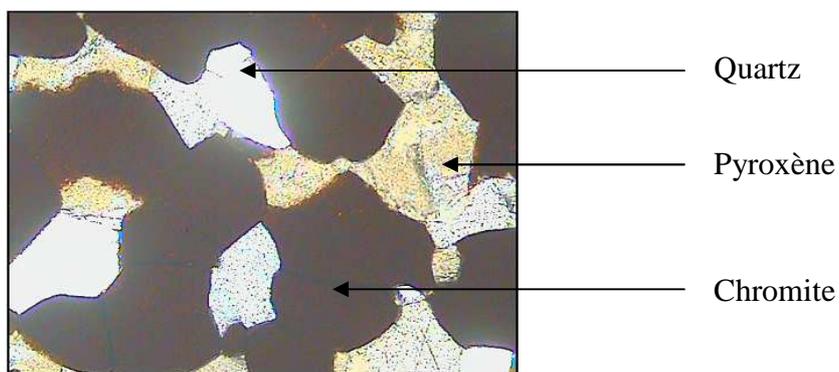


**Figure N°16: Echantillon AO1H1 en lumière naturelle**

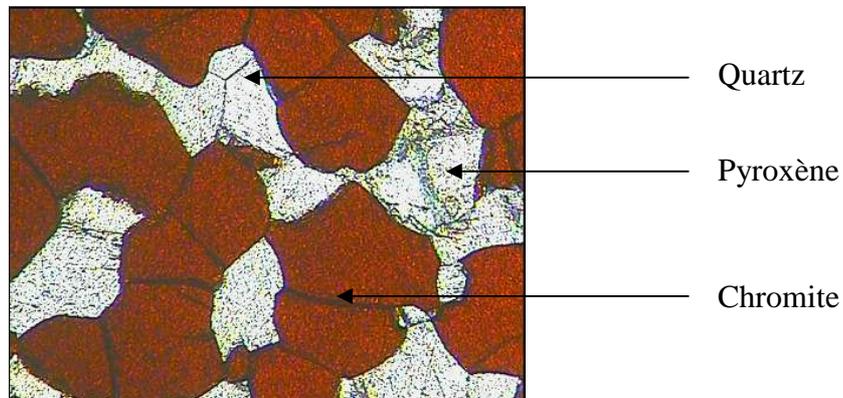


**Figure N°17: Echantillon AO1H1 en lumière polarisée**

Deuxième échantillon (AO2H1) avec les figures N°17 et N°18



**Figure N°18: Echantillon AO2H1 en lumière naturelle**



**Figure N°19: Echantillon AO2H1 en lumière polarisée**

Cette étude montre que la chromite et/ou les roches encaissantes renferment différents cristaux qui se disposent d'une façon inégale et de taille différente. En effet, certains cristaux peuvent être plus gros que d'autres (plagioclase).

D'après les renseignements des spécialistes (laborantin d'Ampantrianomby), les deux lames que nous avons observées renferment:

- de la chromite, du quartz et du mica pour l'échantillon AO1H1
- et de la chromite, du pyroxène et du quartz pour l'échantillon AO2H1

A partir de l'étude microscopique, nous pouvons déduire que le diamètre de libération de la silice est environ de 0,02mm ou 20  $\mu$ .

### **Conclusion**

Bref, cette étude montre que la chromite renferme différents éléments. Pour que la silice soit libérée totalement, il faut que la maille de libération soit environ de 20 $\mu$ .

## CHAPITRE II. CONDITIONS DE REALISATION PRATIQUE

### Introduction

Avant de commencer nos essais, nous allons voir d'abord toutes les conditions nécessaires pour réaliser le bon fonctionnement de nos travaux expérimentaux.

#### II.1. LIEU

Nous avons effectué les essais de flottation au laboratoire pilote de l'unité laverie et les travaux d'analyse au laboratoire de la société KRAOMA.

#### II.2. CONDITIONS D'ESSAIS ET MATERIEL

Pour la détermination des paramètres de flottation, nous réalisons les conditions d'essais suivantes :

- Les paramètres non étudiés sont fixés constants ou inchangés
- L'appareillage utilisé est une cellule de flottation disponible dans le laboratoire de Génie Chimique de l'E.S.P.A.



**Photo N°01** : cellule de flottation

Mode de fonctionnement :

Dans tous les essais, le mode opératoire utilisé est :



- Verser le mélange (eau, collecteur, moussant, activant) dans la cellule
- faire mélanger avec l'agitateur de la cellule le mélange préparé pendant 5mn (flottation pendant 5mn avec un moteur tournant à 353,75tours/mn)
- Mise en marche du compresseur à air pendant la durée de traitement
- Arrêter le moteur et le compresseur à air
- Rejeter les écumes
- Récupérer et sécher dans une étuve la partie non flottée obtenue
- Peser cette partie non flottée
- Déterminer la teneur en  $\text{SiO}_2$  ainsi que celle de la chromite

### ***Conclusion***

Le lieu de notre étude a été bien choisi .Il est juste à côté du lieu de prélèvement des échantillons du concentré à traiter. Nous avons réunis les conditions pour la mise en œuvre des essais : appareillage adapté, réactifs prévus, méthodologie de la conduite des essais, possibilité des analyses de contrôle sur place.

## CHAPITRE III. METHODOLOGIE ET PARAMETRES DE FLOTTATION A ETUDIER

### *Introduction*

Dans ce troisième chapitre, la connaissance de paramètres utilisés est importante. Nous allons voir, en premier lieu, les objectifs et la méthodologie de notre travail et en deuxième lieu, tous les paramètres à étudier.

### III.1. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

#### III.1.1. Objectifs

Durant cette deuxième partie, nous cherchons à atteindre les objectifs suivants de l'étude expérimentale :

- Connaissance de la granulométrie des échantillons à traiter
- Connaissance de la nature de différents réactifs de flottation appropriée à cette desilicication
- Détermination de la quantité requise des réactifs la plus déterminante
- Détermination de temps de flottation pour un maximum d'efficacité

#### III.1.2. Méthodologie

Pour atteindre les objectifs présentés précédemment, la méthodologie de notre étude économique sera axée à une réalisation des essais et travaux expérimentaux en vraie grandeur au sein de l'unité de laverie de KRAOMA à Andriamena. Nous procéderons par étape :

- ❖ d'abord, la réalisation des travaux de caractérisation expérimentale de la granulométrie
- ❖ puis à la fin de ces travaux, nous essayons de confronter l'état granulométrique habituel du concentré de chromite avec le diamètre de libération. On choisira la granulométrie convenable.
- ❖ Ensuite, nous procédons à la série d'essais pratique de flottation d'une manière systématique

### III.2. PARAMETRE DE FLOTTATION :

#### ❖ Echantillonnage

Les échantillons que nous avons utilisés pendant les essais sont ceux du concentré final de la laverie. Nous avons effectués deux prélèvements dont les compositions d'après les analyses au laboratoire sont :

Première prélèvement (pour les essais n°1 à 7) :

**Tableau N°08. Teneur en Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et en SiO<sub>2</sub> de la première prélèvement**

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (en %)	SiO <sub>2</sub> (en %)
48,55	5,84

Deuxième prélèvement (pour les essais n° 8 à 19) :

**Tableau N°09. Teneur en Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et en SiO<sub>2</sub> de la deuxième prélèvement**

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (en %)	SiO <sub>2</sub> (en %)
49,30	6,56

#### ❖ Alimentation

- ❖ La cellule est alimentée par des pulpes préalablement préparée et après on les verse dans la cuve par petite quantité au niveau de la trémie. On remplit de pulpe à hauteur d'un volume bien déterminé jusqu'à la zone de concentration supérieure. Puis, on met le moteur en marche

#### **Pulpe :**

- Densité de la pulpe :

La pulpe est diluée de 15% à 20% de solide en poids. La formule ci-après permet de calculer la densité de la pulpe :

$$D = \frac{100 \times S}{S + L}$$

Avec S : Poids de la matière solide à sec

L : Poids du liquide

S + L : Poids de la pulpe

❖ **Durée de flottation** : 15 à 30 minutes

❖ **Réactifs** :

Nous avons utilisé comme réactifs :

- Collecteurs : acide oléique, gas-oil
- Moussants : Huile de niaouli, huile de pin, huile de l'eucalyptus
- Activant : Barytine ( $\text{BaSO}_4$ )

A part l'activant qui est un solide, les réactifs sont dosés au moyen des éprouvettes et des pipettes graduées.

❖ **Conditionnement** :

Pendant le conditionnement, nous avons préparé une pulpe de 15% en matière solide. Le collecteur, le moussant et l'activant sont ajoutés dans la pulpe et l'ensemble est agité par l'agitateur sans introduction d'air.

Le temps de conditionnement est environ 5 minutes.

❖ **Eau** :

Si le poids de l'échantillon est de 2,5 kg, la quantité d'eau nécessaire est de 14 litres et s'il est 1 kg cette quantité devient 5,600 litres. (voir l'annexe pour le calcul)

Remarque :

La qualité de l'eau que l'on peut utiliser est une question plus complexe, puisqu'elle met en jeu la compatibilité des propriétés physico-chimiques de l'eau et des phénomènes mettant en jeu les mécanismes d'adsorption, d'activation et de dépression, donc il faut de l'eau préalablement traitée.

### **Conclusion**

Il est important de respecter toutes les conditions que nous avons décrits dans tous les essais que nous allons entreprendre à savoir la détermination de la nature et des quantités des réactifs de flottation, le temps de flottation.