

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

*Ecole Nationale Polytechnique*

*Département Génie Minier*



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

**MEMOIRE DE Master en Génie Minier**

**Etude pétrographique sur analyse de lames minces du basalte fin  
de la région de Cap-Djinet (BF11A, BF11B, BF12 et MD1).**

**Réalisé par**

**BOUKHENIFRA Lina Souheir**

**Sous la direction de Mr L. CHANANE**

**Composition du Jury :**

**Président : A.SEBAI**

Professeur.Ecole nationale polytechnique

**Examineur : R. GACEM**

M.A.A.Ecole nationale polytechnique

**Encadreur : L. CHANANE**

M.A.A. Ecole nationale polytechnique



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

*Ecole Nationale Polytechnique*

*Département Génie Minier*



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

**MEMOIRE DE Master en Génie Minier**

**Etude pétrographique sur analyse de lames minces du basalte fin  
de la région de Cap-Djinet (BFI1A, BFI1B, BFI2 et MD1).**

**Réalisé par**

**BOUKHENIFRA Lina Souheir**

**Sous la direction de Mr L. CHANANE**

**Composition du Jury :**

**Président : A.SEBAI**

Professeur.Ecole nationale polytechnique

**Examineur : R. GACEM**

M.A.A.Ecole nationale polytechnique

**Encadreur : L. CHANANE**

M.A.A. Ecole nationale polytechnique

## ملخص

الهدف من دراسة مذكرة الماستر يتمثل في دراسة بتروغرافية للشفرات الرقيقة للعينات المأخوذة من الأحجار النارية القاعدية الرفيعة (BFI1A , BFI1B, BFI2,MD1) المستخرجة من منطقة رأس جنات من أجل تحديد التركيبة المعدنية للعينات وتأكيد الميزات والعلاقة الموجودة بين الخصائص البتروكيميائية والجيوميكانيكية (المدرسة سابقا في مذكرة التخرج مهندس دولة) وأيضا التأكد من تأثيرها في اختيار النوعية الجيدة للحصى.  
الكلمات المفتاحية : الحصى - الصخور القاعدية - بتروغرافية - النوعية .

## Abstract

The purpose of this research consist on a petrographical study based on thin sections under transmitted light of polarizing microscope of thin basalts (BFI1A- BFI1B –BFI2 –MD1 ), sampled and collected from the magmatic outcrops of the Cap Djinet region in order to determine and identify mineralogical composition of the rocks samples, and to establish and confirm the existing relationships between petrogeochemical properties and geomechanical conditions (treated an developed in the frame of the End studies project of State Engineering), and also to verify their impact on the choice of the best quality of aggregates.

**Key words:** aggregates, petrography, Basalt, quality.

## Résumé

L'objectif de ce travail de recherche s'inscrit dans le cadre du mémoire de mon master qui consiste en l'étude pétrographique sur fond de lames minces, sous microscope polarisant à transmission, du basalte fin (BFI1A , BFI1B , BFI2, MD1), prélevés des affleurements magmatiques de la région de Cap Djinet dans l'optique de déterminer et identifier la composition minéralogique des échantillons de roches prélevés, et confirmer les caractérisations et les relations pouvant exister entre les propriétés pétrogéochimiques et les conditions géomécaniques (déjà traitées et développées dans le cadre du mémoire du Projet de Fin d'Etude d'ingénieur d'Etat), et aussi de vérifier leur impact sur le choix de la meilleure qualité de granulats.

Mots clés :Granulats, pétrographie, Basalte, qualité.

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail à tous ceux et toutes celles qui m'ont accompagné soutenu  
durant ces années de formations*

*A ma très chère Maman*

*Tu représentes pour moi le symbole de l'amour par excellence, la source de tendresse  
et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.  
Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes  
études. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu  
mérites.*

*A mon très cher papa*

*Exemple de sacrifice et dévouement, Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et  
nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*A mes adorables sœurs*

*Mes confidentes Zahra et Norhane, qui ont toujours su me remonter le moral malgré  
la distance qui nous séparait.*

*Un grand merci à mon unique et adorable frère Aymen qui malgré son jeune âge a su  
être mon protecteur.*

*A ma tante, ma deuxième maman « Manina »*

*qui était là à chaque tournant de ma vie merci de répondre présente à chaque fois  
qu'on a besoin de toi , aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour éternel,  
respect et ma gratitude envers toi .*

*A la mémoire de ma défunte grand-mère « mimi Dalila »*

*A mon grand papa*

*qui n'a cessé de prier pour moi , que dieu t'accorde santé et longue vie.*

*A Zineb, Asma et Racha.*

*Enfin un grand merci à ma sœur de cœur Lamia grâce à qui j'ai pu tenir jusqu'au bout.*

# Remerciements

Je remercie le bon Dieu le tout puissant de m'avoir donné la force et le courage pour réaliser ce travail.

Tout d'abord je tiens à remercier Mr CHANANE qui a suivi de très près ce travail, pour ses précieux conseils et pour son orientation pédagogique dans l'élaboration de ce mémoire. Je remercie aussi tous les enseignants du département génie minier pour tout ce qui m'ont apporté durant ces trois années.

Je tiens aussi à remercier tous le personnel de l'ORGM surtout Mme AMRANI et Mr AYMEN pour leur aide inestimable.

Je tiens à remercier également Mr SEBAI, pour l'honneur qu'il me fait de présider le jury de ma soutenance. Ainsi que Mr GACEM pour avoir accepté d'examiner ce mémoire.

Enfin, je tiens à remercier aussi toute personne ayant contribué de près ou de loin à ma réussite tout au long de mon parcours d'études.

# Table des matières

## Liste des Figure

## Liste des tableaux

<b>INTRODUCTION GENERALE</b> .....	8
<b>Introduction générale</b> .....	9
<b>CHAPITRE 01</b> .....	10
<b>1.1. Cadre géographique</b> .....	11
<b>1.1.1. Limites géographique et administrative du site de Cap Djinet :</b> .....	11
<b>1.1.2. Climat</b> .....	11
<b>1.2. Géologie des sites d'échantillonnages (Cap Djinet) :</b> .....	11
<b>CHAPITRE 02</b> .....	16
<b>2.1. Introduction</b> .....	17
<b>2.2. Analyse chimique par diffraction aux rayons-X</b> .....	17
<b>2.2.1. Interprétation des résultats</b> .....	17
<b>2.2.2. Conclusion</b> .....	19
<b>2.3. Analyse géochimique par fluorescence x</b> .....	19
<b>2.3.1. Interprétation des résultats géochimiques</b> .....	20
<b>2.3.2. Conclusion</b> .....	21
<b>2.4. Analyse microscopique sur fond de lames minces</b> .....	21
<b>2.4.1. Introduction</b> .....	21
<b>2.4.2. Analyse pétrographique</b> .....	22
<b>CONCLUSION GENERALE</b> .....	28
<b>Conclusion générale</b> .....	29
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	30
<b>Référence bibliographique</b> .....	31

## Liste des Figures

<b>Figure 1:Image satellitaire montrant les sites d'échantillonnages 1 et 2.</b>	<b>12</b>
<b>Figure 2:Esquisse géologique de la région de Cap-Djinet et Dellys (d'après R.Degiovanni ET D.Raymond, 1978) montrant les points de prélèvement des échantillons de roche.</b>	<b>13</b>
<b>Figure 3: Photo réelle montrant le Basalte Fin inférieur (BFI2).</b>	<b>14</b>
<b>Figure 4:Photo réelle montrant le Basalte Fin Inférieur (BFI1A)</b>	<b>14</b>
<b>Figure 5: Photo réelle montrant Basalte Fin Inférieur (BFI1B).</b>	<b>15</b>
<b>Figure 6: Diffractogramme aux rayons-X de l'échantillon BFI1A.</b>	<b>17</b>
<b>Figure 7: Diffractogramme aux rayons-X de l'échantillon BFI1B</b>	<b>18</b>
<b>Figure 8: Diffractogramme aux rayon -X de l'échantillon MD1.</b>	<b>18</b>
<b>Figure 9: Diffractogramme aux rayons-X de l'échantillon BFI2.</b>	<b>19</b>
<b>Figure 10: Classification des roches magmatiques dans diagramme Tas .</b>	<b>20</b>
<b>Figure 11: Types des roches magmatiques basiques dans le diagramme Tas.</b>	<b>21</b>
<b>Figure 12: Lame mince de l'échantillon BFI1B en LPA.</b>	<b>24</b>
<b>Figure 13: Lame mince de l'échantillon BFI1B en LPA.</b>	<b>25</b>
<b>Figure 14: Lame mince de l'échantillon MD1 en LPA.</b>	<b>26</b>
<b>Figure 15: Lame mince de l'échantillon MD1 en LPA.</b>	<b>26</b>
<b>Figure 16: Lame mince de l'échantillon BFI2 en LPA.</b>	<b>27</b>

## **Liste des tableaux :**

**Tableau 1: Résultats en pourcentage poids des analyses géochimiques des éléments majeurs... 19**

**Tableau 2: Tenneurs et dimensions des minéraux des échantillons BFI1A/BFI1B/BFI2/MD1... 22**

# **INTRODUCTION GENERALE**

## **Introduction générale**

L'objectif de ce travail de recherche s'inscrit dans le cadre du mémoire de mon master qui consiste en l'étude pétrographique sur fond de lames minces, sous microscope polarisant à transmission, du basalte fin (BF11A , BF11B , BF12, MD1), prélevés des affleurements magmatiques de la région de Cap Djinet dans l'optique de déterminer et identifier la composition minéralogique des échantillons de roches prélevés, et confirmer les caractérisations et les relations pouvant exister entre les propriétés pétrogéochimiques et les conditions géomécaniques (déjà traitées et développées dans le cadre du mémoire du Projet de Fin d'Etude d'ingénieur d'Etat), et aussi de vérifier leur impact sur le choix de la meilleure qualité de granulats.

Pour mener à bien ce travail de recherche la méthodologie de travail sera structurée comme suit :

- 1.** Prélèvement des échantillons des roches magmatiques à partir des deux sites 1 et 2 de la région de Cap-Djinet, identifiées par les anciennes études géologiques relatives à la région comme étant du basalte fin inférieur et supérieur par rapport au niveau médian du basalte porphyrique (1).
- 2.** Etude pétrographique appuyée sur fond :
  - d'analyse géochimique par diffraction aux rayons-X (DRX) en vue de déterminer la composition minéralogique dominante structurant les échantillons de roches prélevés.
  - et analyse de lames minces sous microscope polarisant à transmission des échantillons de roches prélevés.
- 3.** Interprétation des résultats obtenus.

## **CHAPITRE 01**

# **GEOLOGIE DES SITES D'ECHANTILLONNAGE**

## 1.1. Cadre géographique

### 1.1.1. Limites géographique et administrative du site de Cap Djinet :

La région de Cap-Djinet est située sur le littoral du territoire de la Daïra de Bordj- Menaiel, Wilaya de Boumerdes. Elle est limitée au Nord par la Mer Méditerranéenne, au Sud par la commune de Bordj-Menaiel , à l'Ouest par Oued Sebaou et la commune de Leghata, à l'Est par la commune de Sidi Daoud et la commune de Ouled Aissa au SE .

Selon la carte géologique de Dellys – Tizi. Ouzou au 1/50 000 (feuille n° 8/1984), le site de Cap-Djinet est compris entre les coordonnées géographiques de longitudes : 3°50' et 03°55' Est, et autour de la latitude 36° 55' Nord.

### 1.1.2. Climat

Selon la classification de L. Emberger ,les région de Cap-Djinet se caractérise par un climat méditerranéen sub-humide, contrasté entre un hiver froid et humide et un été sec et chaud. Les précipitations y sont irrégulières, variant entre 500 et 1300 mm/an. En raison de sa proximité de la mer, les amplitudes thermiques annuelles sont en général faibles , et la température moyenne annuelle est de 18°C près de la côte et de 25° à l'intérieur du territoire.

## 1.2. Géologie des sites d'échantillonnages (Cap Djinet) :

La région de Cap-Djinet est située entre 95 et 120 Km environ à l'Est d'Alger dont le trois (03) sites d'échantillonnages correspondent à une série d'affleurements magmatiques à différentes pétrologies basique à intermédiaire, identifiées par R. Degiovanni et O. Raymond comme étant des **micro-dolérites** (*hypovolcanique basique*), **basalte porphyrique**, **basalte fin inférieur** et **supérieur** (*volcanique basique*) et des **andésites** (*volcanique intermédiaire*) illustrées par la Fig. 4.3, ayant pour substrat sédimentaire du côté littoral les formations du Quaternaire (alluvions récentes et anciennes et terrasses marines) surmontant le Pliocène inférieur et les marnes, les grès et conglomérat des étages géologiques du Miocène inférieur (Burdigalien supérieur).

Toutefois, seuls les affleurements de micro-dolérite, andésite, basalte porphyrique et basalte fin inférieur ont fait l'objet d'échantillonnage, contrairement à l'affleurement de basalte fin supérieur n'a pas l'objet d'échantillonnage en raison de l'accès topographique difficile et sa couverture par une importante formation pédologique très végétalisée. Cependant, tous ces affleurements magmatiques ont été répartis, pour des raisons d'accessibilité, en trois sites d'échantillonnages qui sont présentés comme suit :

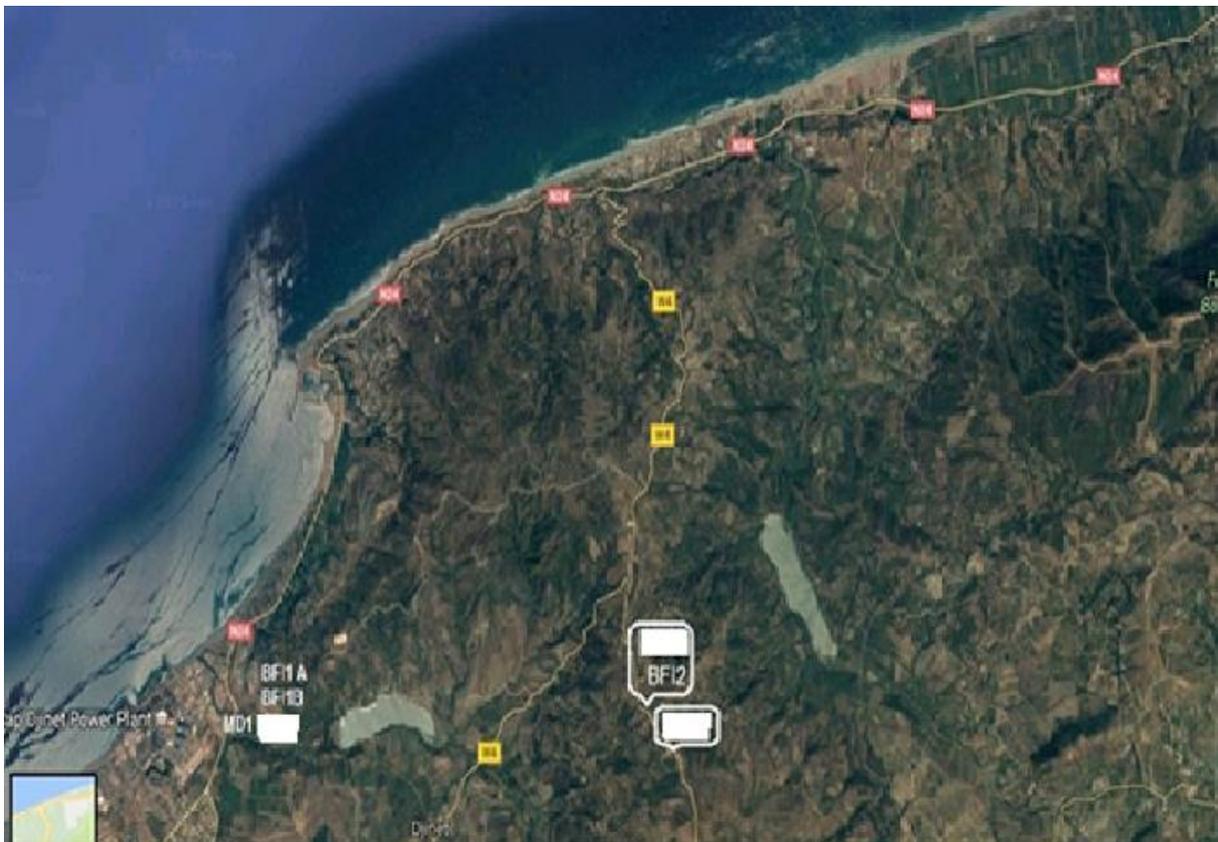
- **BFI1A** (Basalte Fin Inférieur) prélevé au Sud-Ouest du même sommet de relief culminant au point côté de 199m, à partir d'un amas de roches abattues du front du deuxième gradin (Figure 4).

*Les échantillons du premier site*, auxquels nous allons nous intéresser, ont été prélevés du côté Ouest de la région de Cap-Djinet, à partir des affleurements de roches microdoléritique, et basalte fin inférieur ; ces deux derniers types de roches font objet d'une carrière de production de granulats exploitée par une entreprise privée, dont :

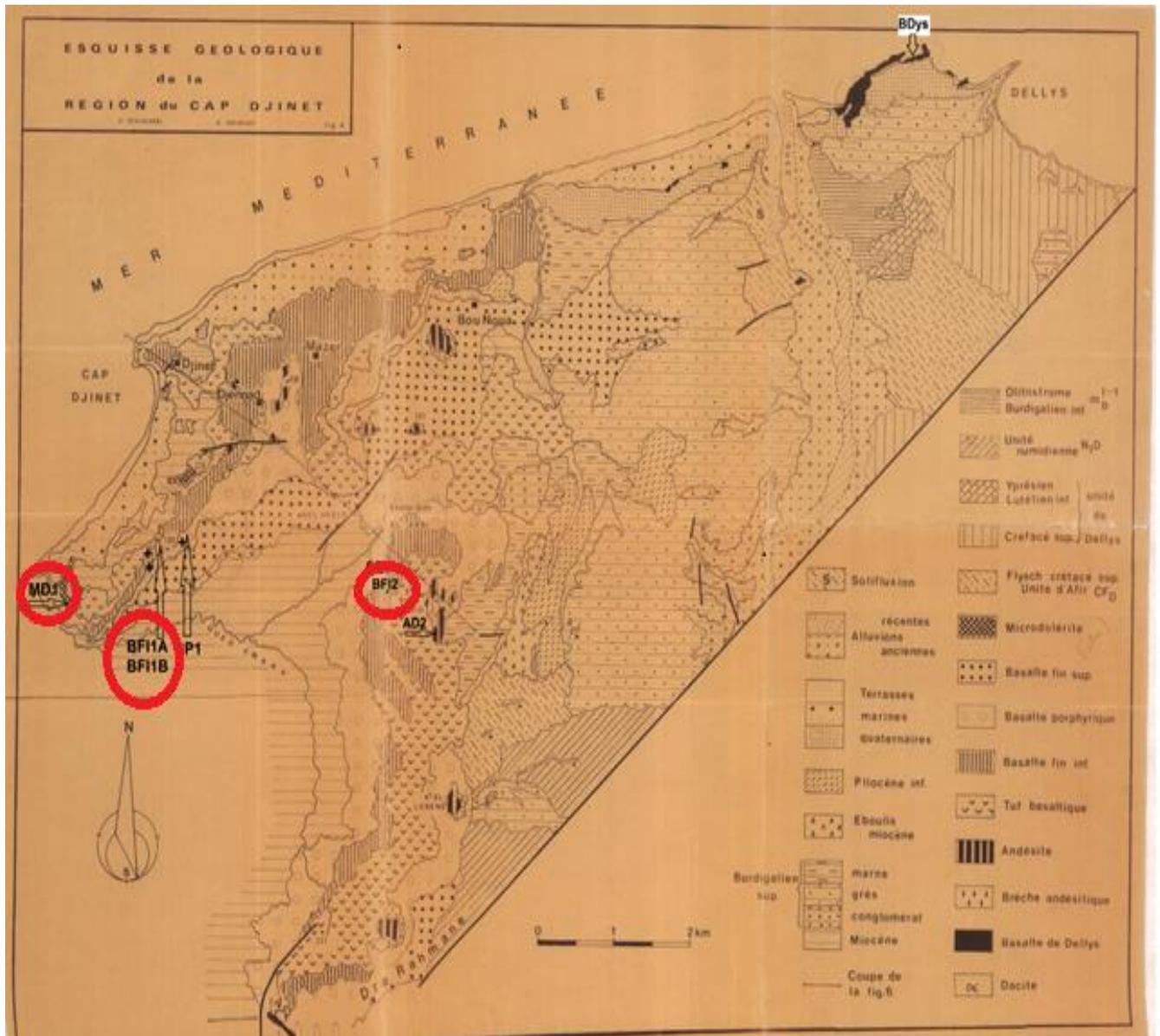
- **BF11B** (Basalte Fin Inférieur) prélevé à partir d'un gros bloc isolé en éboulis (faisant partie de l'amas de roches abattues du front du deuxième gradin), à une centaine de mètres à l'Ouest de l'échantillon précédent (BF1A) (Figure 5).
- **MD1** (Micro-Dolérite), appartenant à un autre affleurement situé au Sud-Ouest de celui du basalte fin inférieur, prélevé au Sud du point côté 98m à l'Ouest de la carrière précédente, à quelques mètres de la RN24 et à partir d'un gros bloc isolé en éboulis, (faisant partie d'un amas de roches abattues du front du premier gradin d'une autre carrière de granulats appartenant à l'entreprise SONATRO).

Les échantillons du deuxième site, ont été prélevés des mêmes affleurements de roches basaltiques situés, à des niveaux hypsométriques de plus de 400m d'altitude, au sommet de la zone montagneuse de l'Est de la région de Cap-Djinet, dont :

- **BF12** (Basalte Fin Inférieur) prélevé du bas-côté opposé de l'échantillon précédent BP2 (Figure 3).



*Figure 1: Image satellitaire montrant les sites d'échantillonnages 1 et 2.*



*Figure 2: Esquisse géologique de la région de Cap-Djinet et Dellys (d'après R.Degiovanni ET D.Raymond, 1978) montrant les points de prélèvement des échantillons de roche.*



*Figure 3: Photo réelle montrant le Basalte Fin inférieur (BFI2).*



*Figure 4: Photo réelle montrant le Basalte Fin Inférieur (BFIIA)*



*Figure 5: Photo réelle montrant Basalte Fin Inférieur (BF11B).*

**CHAPITRE 02**  
**ETUDE EXPERIMENTALE**  
**(ANALYSES PETROGEOCHIMIQUES)**

## 2.1. Introduction

L'étude pétrogéochimique de nos échantillons de roches réalisée au laboratoire de l'ORGM à Boumerdes, s'est appuyée sur les analyses chimiques par Diffraction aux rayons-X (DRX) et Fluorescence-X (FX).

## 2.2. Analyse chimique par diffraction aux rayons-X

La diffraction aux rayons-X permet de déterminer et identifier les minéraux composants nos échantillons de roches.

Cependant, les résultats de l'analyse de DRX, seront vérifiés et confirmés par l'étude pétrographique par analyse de lames minces sous microscope polarisant à transmission qui sera traitée dans le cadre de ce mémoire de Master, et sont représentés et illustrés par les figures suivantes :

### 2.2.1. Interprétation des résultats

- **L'échantillon BF11A** : se caractérise par la dominance des minéraux primaires de plagioclases de type Anorthite *bien structurée* et les minéraux de pyroxènes de type Augite (clinopyroxène) et aussi les minéraux d'altération de vermiculite de type argile 2.1 dérivant de l'altération des ferromagnésiens.

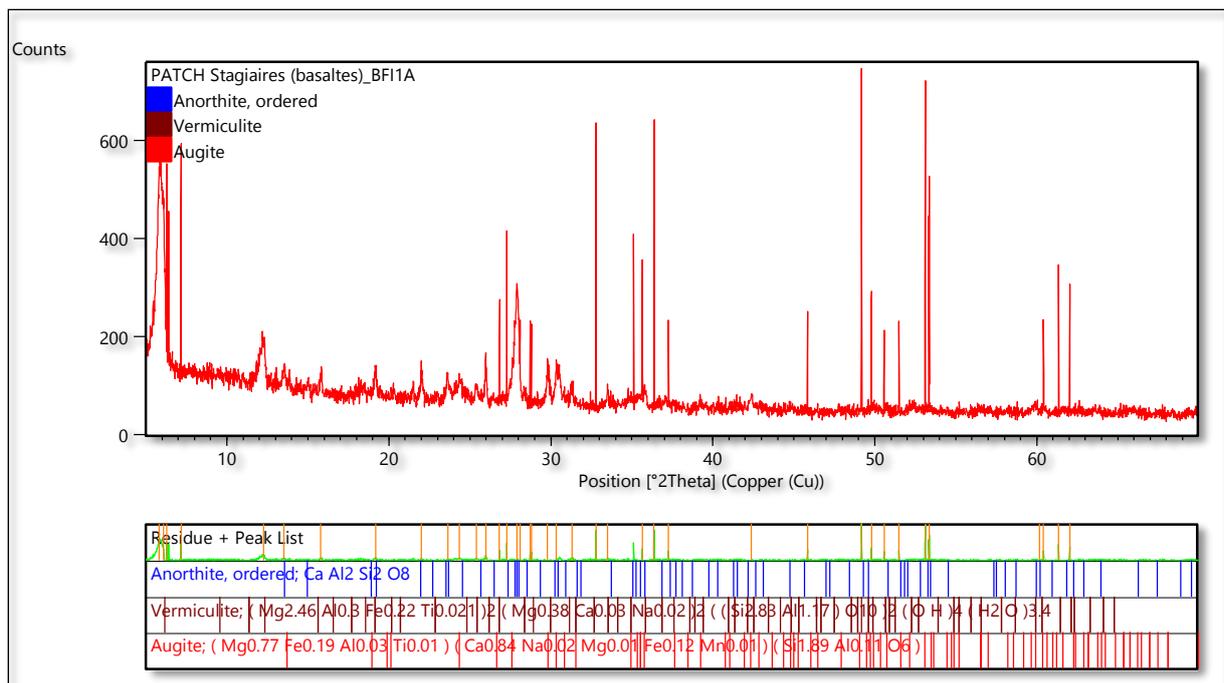


Figure 6: Diffractogramme aux rayons-X de l'échantillon BF11A.

- **L'échantillon BF11B** : se caractérise aussi par la dominance des minéraux primaires de plagioclases de type Anorthite et les minéraux de pyroxènes de type Diopside (clinopyroxène) et aussi les minéraux d'altération de vermiculite de type argile 2.1 dérivant de l'altération des ferromagnésiens.

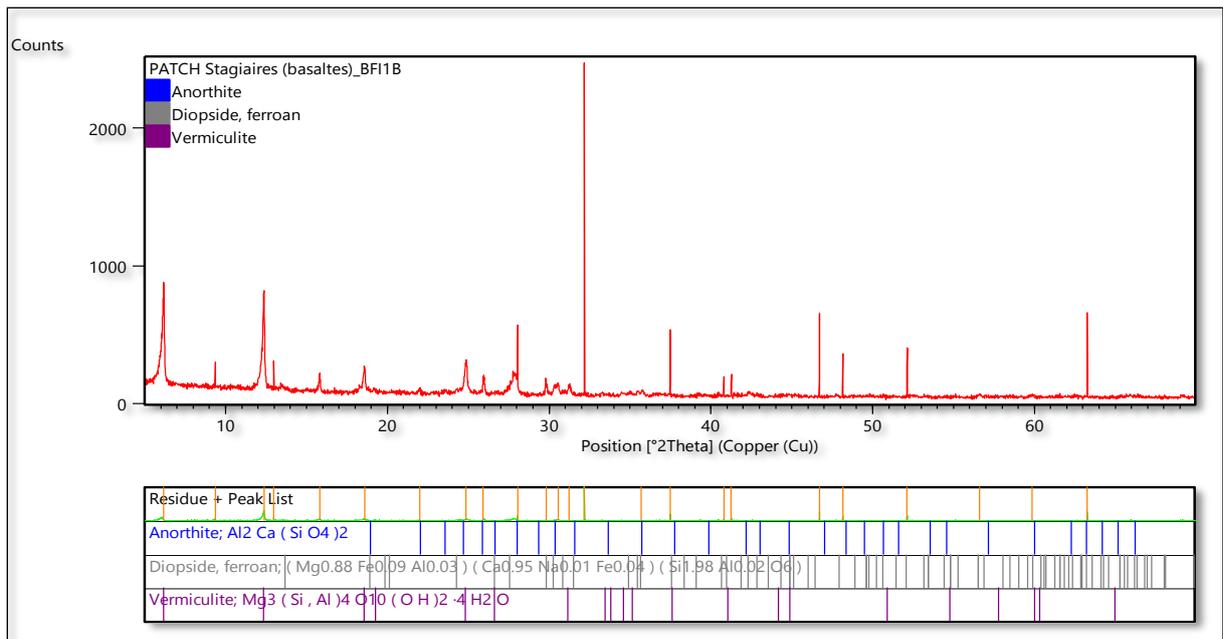


Figure 7: Diffractogramme aux rayons-X de l'échantillon BFI1B

- **L'échantillon MD1** : se caractérise par la dominance des minéraux primaires de plagioclases de type Albite (plagioclase à dominance sodique) et aussi les minéraux d'altération de vermiculite de type argile 2.1 dérivant de l'altération des ferromagnésiens.

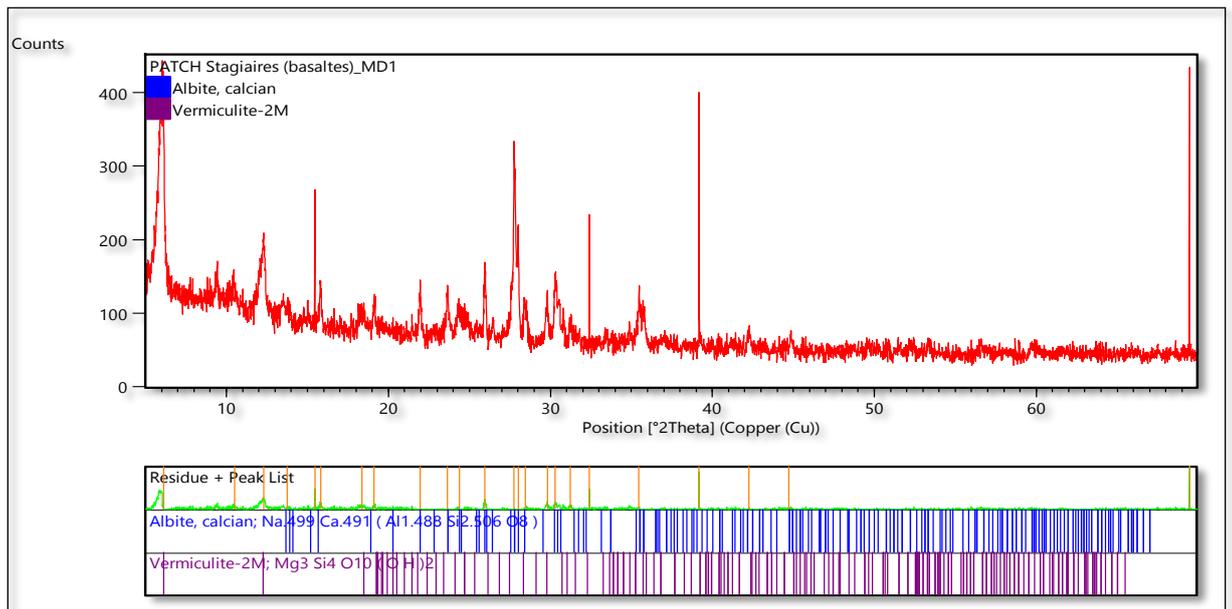


Figure 8: Diffractogramme aux rayon -X de l'échantillon MD1.

- **L'échantillon BFI2** : se caractérise aussi par la dominance des minéraux primaires de plagioclases de type Anorthite *bien structurée* et les minéraux de pyroxènes de type Diopside (variété de clinopyroxène constituant un important minéral mantellique

accompagnant parfois le minéral du diamant) et aussi les minéraux d'altération de vermiculite de type argile 2.1 dérivant de l'altération des ferromagnésiens.

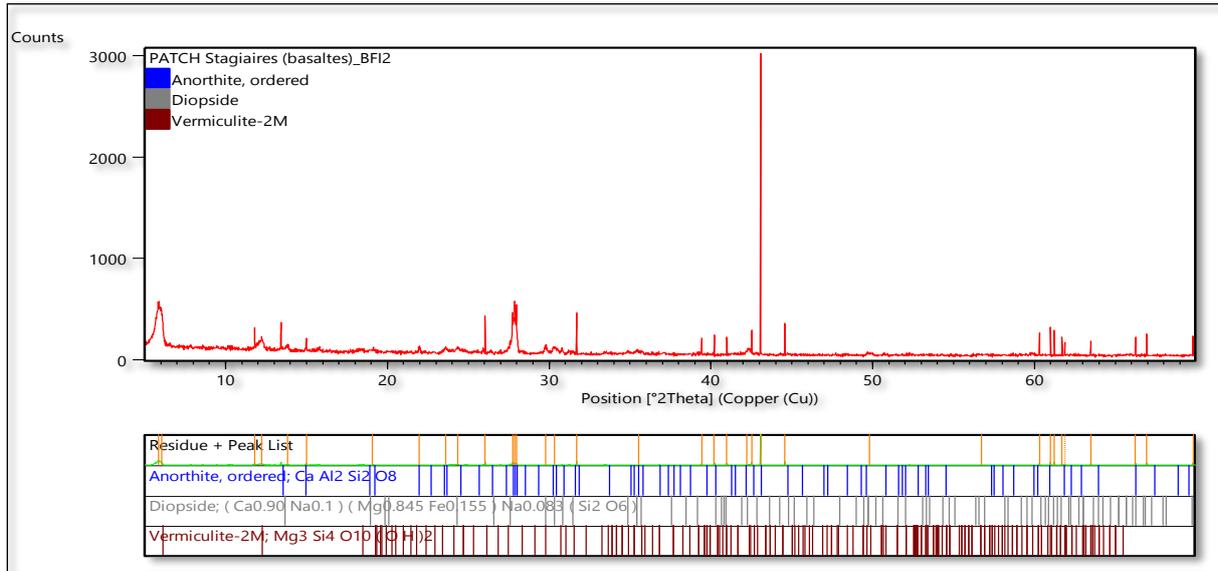


Figure 9: Diffractogramme aux rayons-X de l'échantillon BFI2.

### 2.2.2. Conclusion

L'analyse des échantillons par la méthode de la diffraction des rayons-X montre que :

- L'échantillon BFI1A est composé en dominance par : Anorthite, **Vermiculite** et Augite.
- L'échantillon BFI1B est composé en dominance par : Anorthite, Diopside et **Vermiculite**.
- BFI2 est composés en dominance par : Anorthite, Diopside et **Vermiculite**.
- L'échantillon MD1 est composé en dominance par : Albite et **Vermiculite**.

### 2.3. Analyse géochimique par fluorescence x

L'étude pétrogéochimique de nos échantillons de roches réalisée au laboratoire de l'ORGM à Boumerdes, s'est appuyée sur les analyses chimiques par Fluorescence-X (FX).

Les résultats de l'analyse géochimique obtenus par fluorescence-X exprimés en pourcentage poids des éléments majeurs sous forme d'oxydes sont consignés dans le tableau suivant :

Ech	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Na <sub>2</sub> O %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	MgO %	CaO %	SO <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	MnO %	PAF %
BFI1A	50,45	14,92	9,83	3,55	0,24	0,88	6,32	7,03	0,12	0,8	0,16	5,7
BFI1B	47,72	15,01	11,56	3,67	0,2	0,95	7,6	6,03	0,4	0,99	0,12	5,75
MD1	49,05	15,24	10,59	4,31	0,28	0,59	7,11	8,32	0,02	0,89	0,13	3,47
BFI2	46,88	15,36	10,24	5,29	0,23	0,76	7,76	7,36	0,2	0,85	0,16	4,91

Tableau 1: Résultats en pourcentage poids des analyses géochimiques des éléments majeurs.

Cependant les résultats des analyses géochimiques consignés dans le Tableau 1 précédent sont illustrés par les diagrammes TAS présentés ci-après :

### 2.3.1. Interprétation des résultats géochimiques

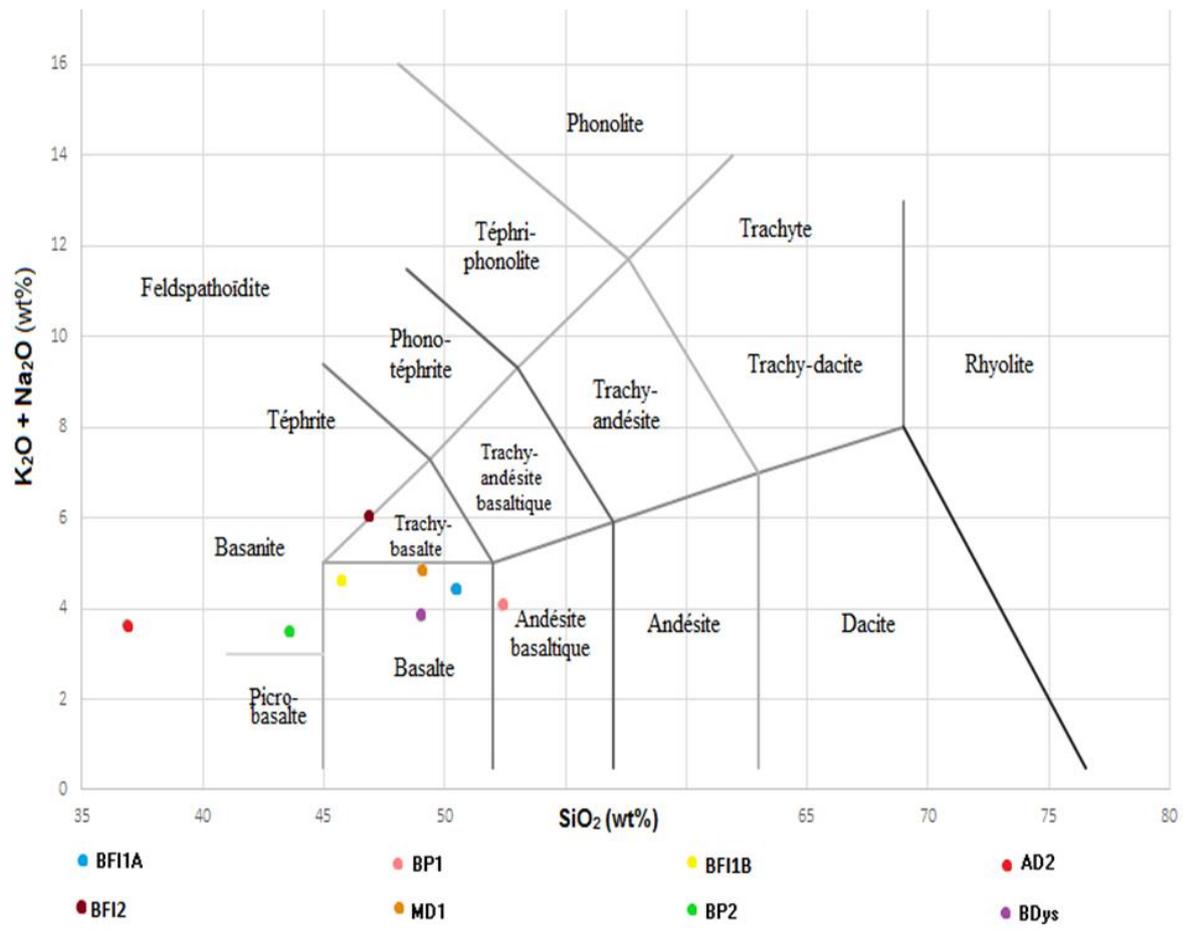


Figure 10: Classification des roches magmatiques dans diagramme Tas (Cox Bell et Pank, 1970).

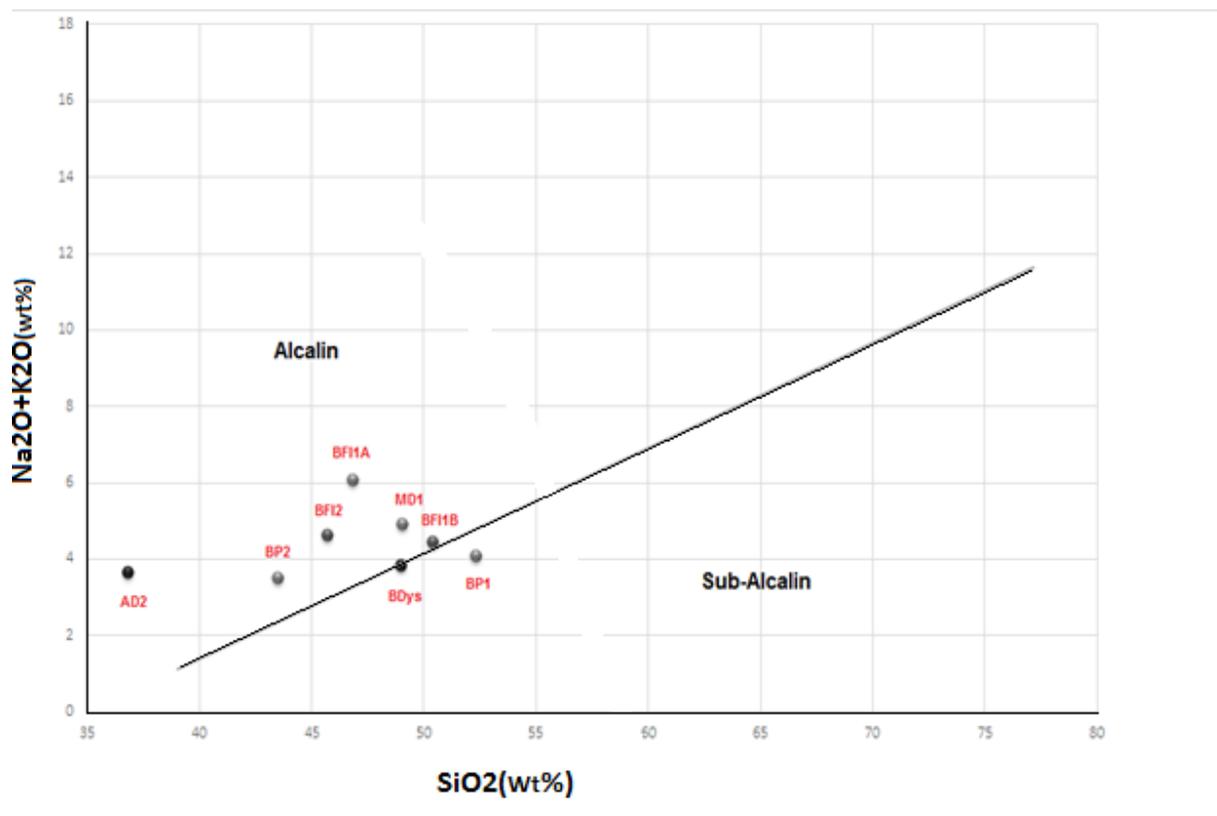


Figure 11: Types des roches magmatiques basiques dans le diagramme de Tas (Cox Bell et Pank, 1970)

### 2.3.2. Conclusion

Les résultats d'analyses géochimiques par Fluorescence-X obtenus dans le cadre de ce travail, consignés dans le tableau 5.1 précédent et représentés sur les diagrammes TAS de la figure 5. 9 et TASub-Alcalin de la figure 5. 10, ont clairement vérifié et confirmé que la majorité de nos échantillons de roches correspondent :

- A la série de roches *moyennement alcaline* du *domaine alcalin* se rapportant au basalte alcalin, trachy-basalte et basanite.

Et sont de nature pétrologique magmatique :

- **basique** se rapportant majoritairement aux **basaltes alcalins** et secondairement au trachy-basalte (BFI2),

Aussi les analyses chimiques par DRX nous ont permis de détecter la composition minéralogique dominante de nos échantillons de roches qui est constituée des minéraux de plagioclases de type anorthite et parfois de l'albite, des minéraux de clinopyroxènes de types augite et diopside et des minéraux d'altération chimique tels que la vermiculite .

## 2.4. Analyse microscopique sur fond de lames minces

### 2.4.1. Introduction

- La détermination du pourcentage (%) des minéraux a été réalisée à l'ORGM à l'aide d'un microscope polarisant à transmission de marque LEITZ (Binoculaire Citoval) au moyen d'une observation pétrographique.

- Quant à l'analyse pétrographique des lames minces, a été réalisée au département Génie Minier de l'ENP, elle s'est appuyée sur le microscope polarisant à transmission de marque Jenapol.

## 2.4.2. Analyse pétrographique

- **Lames minces : BFI 1B - BFI 2 - BFI 1A - MD 1**

**Nom des roches :** Basaltes.

**TEXTURE :** Microlithique Porphyrique

**STRUCTURE :** Massive

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des grains	Dimensions des grains (mm)
Plagioclases	80	Subautomorphe à Automorphe	0.1 - 01
Olivines	10	Xénomorphe	0.1 - 0.5
Pyroxènes	08	Automorphe à Subautomorphe	0.1 - 0.5
Minéraux opaques	02	Xénomorphe	0.05

*Tableau 2: Tenneurs et dimensions des minéraux des échantillons BFI1A/BFI1B/BFI2/MD1.*

### ➤ Description

Les Lames minces BFI 1A - BFI 1B - MD 1 - BFI 2, montrent des natures pétrologiques volcaniques Basaltiques, se caractérisant par une structure massive, une texture microlithique porphyrique et une même dimension granulométrique observée au niveau des quatre lames où les plagioclases et les ferromagnésiens dominent largement en mésostase à côté d'une très faible quantité de phénocristaux et de quantité non négligeable de minéraux opaques. Cependant, les quatre lames sont organisées en deux grandes parties majeures structurées en phénocristaux et mésostase, avec présence de très faible quantité, voire négligeable, de verre volcanique repéré au niveau de la lame MD1, BFI2, et en quantité appréciable au niveau de la lame BFI1A et BFI1B en couleur sombre.

### • Phénocristaux

Représentés par quelques spécimens

- de plagioclases en lattes subautomorphes à automorphes et parfois en forme allongée (repérés en MD1) ne dépassant pas 01mm, montrant une altération chimique et physique traduite respectivement par une corrosion visible au niveau des contours des cristaux et des surfaces mâtes (absence à très faible d'extinction) avec parfois des macles et zonations visibles en filigranes, présentant des fissurations, parfois striations (BFI1A) et incrustations des minéraux opaques très visibles à la surface des cristaux.

- De ferromagnésiens de faible taille où l'olivine xénomorphe n'excédant pas 0.5mm et les clinopyroxènes automorphes à subautomorphes de même taille que l'olivine, faiblement iddingsités, présentant généralement les mêmes caractéristiques d'altération chimique et physique observées au niveau des plagioclases.
- Et quelques individus de minéraux opaques subautomorphes repérés en lame MD1.

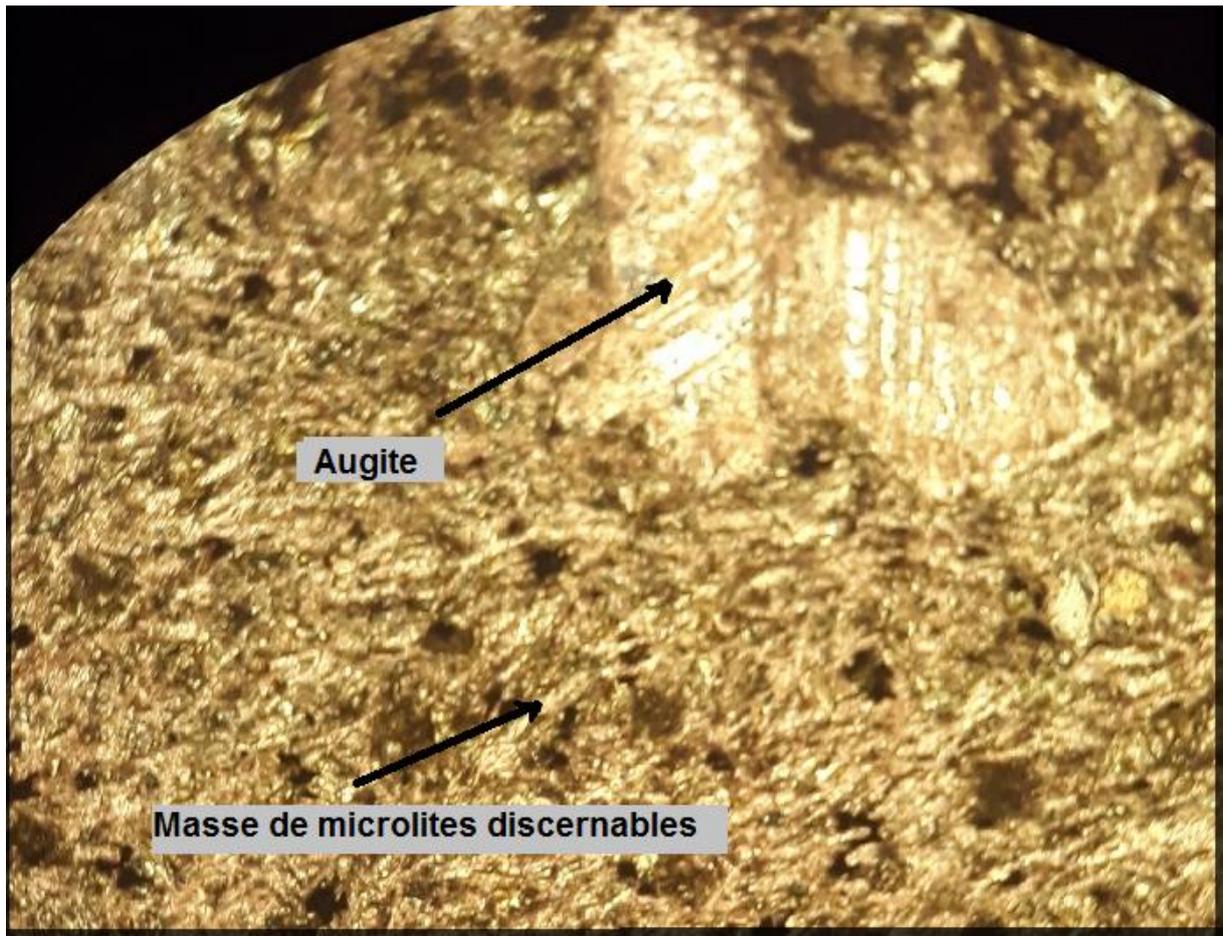
- **Mésostase**

Dominée par les microlithes de plagioclases, occupant la presque totalité de la surface des quatre lames et formant une masse homogène,

- très diluée où les microlites sont non discernable (BFI1A), faiblement diluée avec discernement et orientations des microlites (BFI1B),
- non diluée avec une bonne conservation et orientation, et nette discernassions des microlites (MD1 et BFI2).

Associés à une pâte microcristalline de ferromagnésiens d'olivine et de clinopyroxènes faiblement iddingsités et bien répartie sur toute la surface occupée par les microlites, contenant une faible quantité de minéraux opaques bien répartie dans la mésostase.

- D'après l'analyse de la structure pétrographique des quatre lames, on remarque que l'altération chimique a affecté beaucoup plus les phénocristaux de plagioclases et de ferromagnésiens que la mésostase qui, montre une bonne à relative conservation de la pâte microcristalline, en présence d'une bonne répartition des minéraux opaques, contrairement au verre volcanique qui est très mal réparti dans la masse des quatre lames. Ce qui vérifie la bonne résistance physicomécanique des échantillons de roches qui s'appuie généralement sur le caractère de la bonne conservation de la pâte microcristalline formant la mésostase.



*Figure 12: Lame mince de l'échantillon BF11B en LPA.*



*Figure 13: Lame mince de l'échantillon BFI1B en LPA.*

**Description des lames :**

**Echantillon BFI1A /BFI1B**

- Mésostase homogène .
- Présence d'un phénocrystal sous forme d'Augite altérée .
- Distribution plutôt homogène des minéraux opaques.
- Microlites dissennables et orientées.

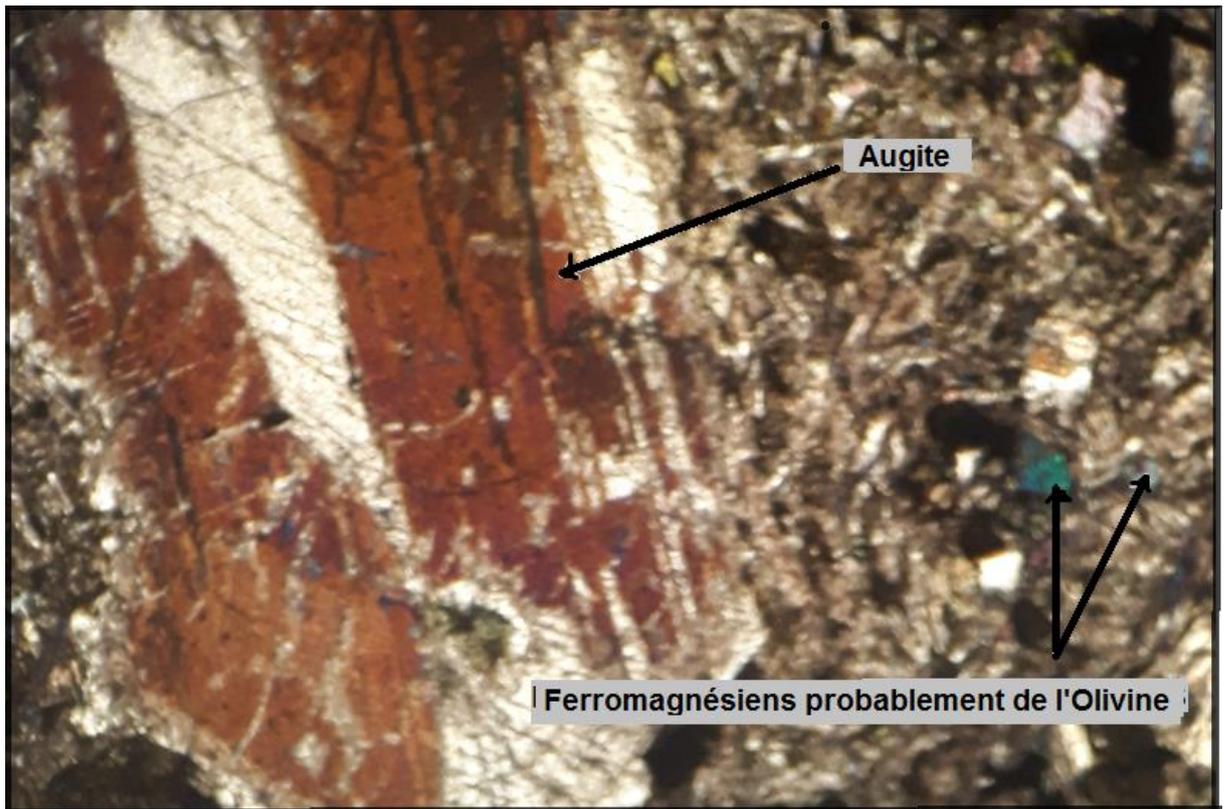


Figure 14: Lame mince de l'échantillon MD1 en LPA.

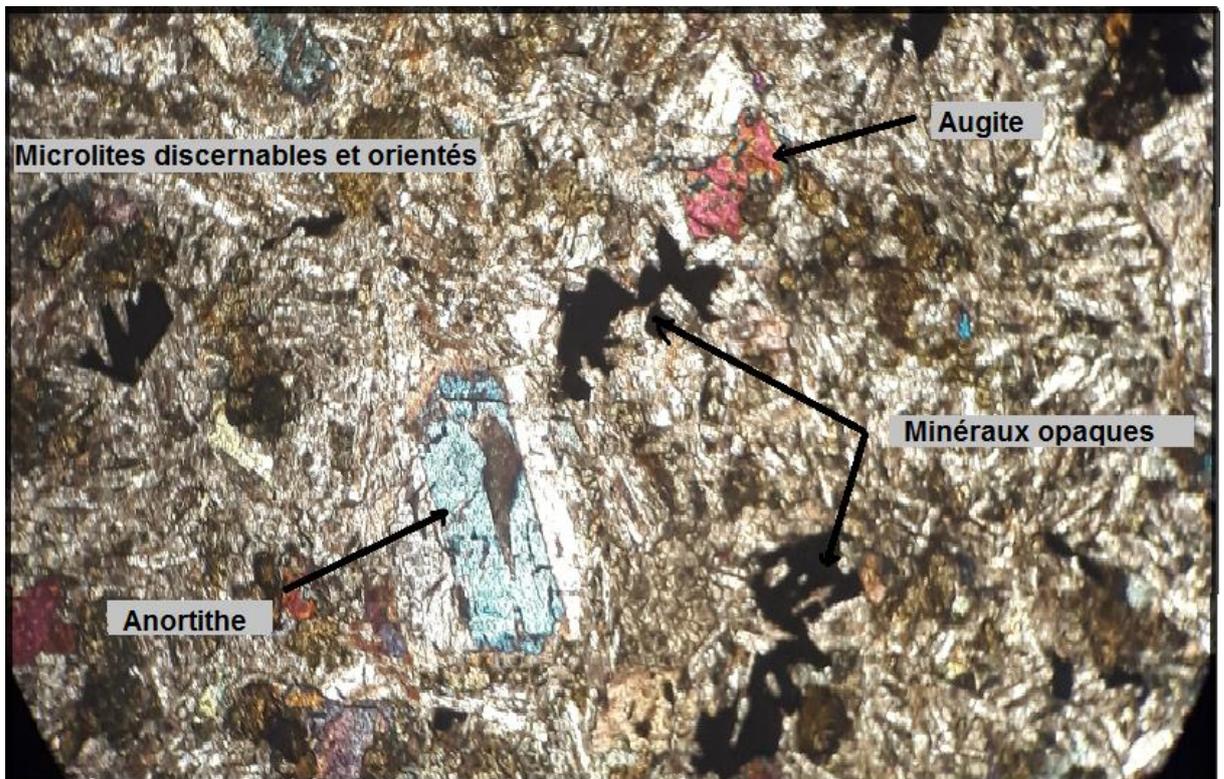
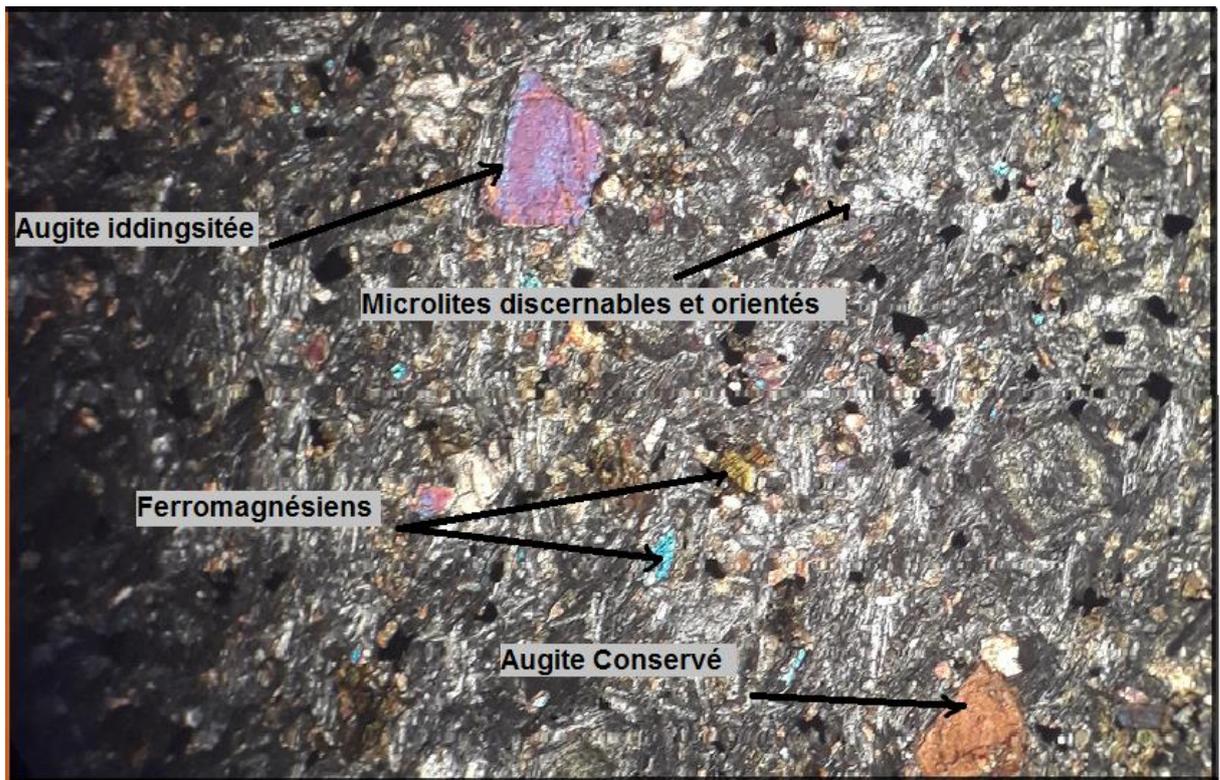


Figure 15: Lame mince de l'échantillon MD1 en LPA.



*Figure 16: Lame mince de l'échantillon BFI2 en LPA.*

# **CONCLUSION GENERALE**

## Conclusion générale

Au terme de ce travail, les résultats des études pétrographiques dérivant des analyses chimiques de DRX et sur fond des lames minces effectuées sur les échantillons de roches prélevés de l’affleurement magmatique situé à Cap Djinet, identifiées comme étant de basaltes fins, nous a permis de constater que :

1. Nos échantillons BFI1A - BFI1B - BFI2 – MD1 montrent une nature pétrologique volcanique basaltique, se caractérisant par une structure massive et une texture microlithique porphyrique contenant des minéraux primaires présents en :
  - **Phénocristaux** : bien qu’ils soient en faible proportion on peut toutefois distinguer quelques spécimens tels :
    - Les Plagioclases, en lattes ou en forme allongée, présentant une altération aussi physique que chimique.
    - Les ferromagnésiens tels que les clinopyroxènes (de type augite) automorphes à Subautomorphes repérés dans les quatre lames minces généralement iddingsités à différents degrés.
    - Une faible quantité d’olivine de taille ne dépassant pas les 0.5mm.
    - Et quelques minéraux opaques de taille presque analogue à ceux de l’olivine, généralement répartis dans toute la masse de la mésostase.
  - **Mésostase** : dominant la surface des quatre lames où on peut déceler des Microlithes de Plagioclases généralement discernables, reconnaissables et relativement bien orientés témoignant de leur caractère de bonne résistance face aux contraintes d’altérations physicomécaniques. Associés à une pâte microcristalline de ferromagnésiens plutôt conservée avec une bonne répartition des minéraux opaques contrairement à la pâte du verre volcanique.
2. D’après les résultats obtenus, on remarque qu’en raison de la faible présence des phénocristaux qui sont faiblement altérés et la dominance de la mésostase qui demeure bien conservée, on a vérifié ainsi la bonne résistance physico-mécanique des échantillons de roches, confirmée par les bons résultats de Los-Angles et Micro-Deval illustrés et consignés dans le chapitre des essais géomécaniques traités dans le cadre du mémoire de mon Projet de Fin d’Etudes d’Ingénieur d’Etat.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## **Référence bibliographique**

- 1-.DEGIOVANNI, R,les formations volcaniques du Cap Djinet, Thèse de doctorat.Université d'Alger , 1978.
- 2-MILNITCHOUK, V .Géologie général,Ed.Moscou, ,1983.440p.
- 3- BELLAIR, P et POMEROL ,C . Elément de géologie . 8<sup>ième</sup> édition, Collection U - Armand Colin ,1984.