

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Polytechnique

Département Génie Minier

P0002/
/05B

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

Mémoire de fin d'études

*Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat
en Génie Minier*

Thème

Etude du volcanisme « triasique » de l'Algérie du Nord

Proposé et dirigé par :

A. SEBAI

Etudié par :

A. GUERGUIT

R. GACEM

Promotion 2005

E.N.P- 10, Avenue Hassen Badi, 16200 El Harrach, Alger

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à présenter nos plus vifs remerciements à Mr. A. SEBAÏ, pour avoir suivi et dirigé ce travail.

Nos remerciements vont également à Mr. M.C. CHABOU, pour ses aides, et à tout le personnel de l'ORG M.

Notre gratitude va également aux membres du jury pour honorer notre soutenance et pour l'effort fourni afin de juger ce travail.

Qu'il nous soit permis de remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce modeste travail.

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail

A mes parents
A mes frères
A toute ma famille
A tous mes amis
A mon binôme

Rachid GACEM

Je dédie ce modeste travail

A la mémoire de mes grand-mères
A mes parents
A mes grand-pères
A mes frères et sœurs
A toute ma famille
A mon binôme
A tous mes amis

Abdelkader GUERGVIT

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE	1
-----------------------------	---

Chapitre I : GENERALITES

I-1 Aperçu géologique de l'Algérie du Nord	3
I-1-1 Le Paléozoïque.....	5
a) Le Paléozoïque inférieur.....	5
b) Le Dévonien.....	5
c) Le Carbonifère.....	5
I-1-2 Le Mésozoïque.....	5
a) Le Trias.....	5
b) Le Jurassique.....	6
d) Le Crétacé.....	6
I-1-3 Le Cénozoïque	6
I-1-4 Le Pliocène et le Quaternaire.....	6
I-2 Le Magmatisme de l'Algérie du Nord	8
I-2-1 Les roches anciennes	8
I-2-2 Les roches secondaires	8
I-2-3 Les roches tertiaires et quaternaires.....	8

Chapitre II : LES ROCHES MAGMATIQUES « TRIASIQUES » DE L'OUEST ALGERIEN

II-1 LA REGION DE AIN NOISSY	10
II-1-1 Description générale.....	10
II-1-2 Nature pétrographique	11
a) La carrière des Ponts et Chaussées.....	11
b) Le Marabout du Mont Chegga.....	11
c) La carrière Pérez	12
d) La carrière de Belso.....	12
II-1-3 Age et origine des roches	13
II-2- LE NORD OCCIDENTAL DE L'ORANIE.....	13
II-2-1 La dolérite d'Oued Lemba	13
II-2-2 La dolérite du djebel Sidi Kassem	13

II-2-3 La dolérite du djebel Ali ben Sala	14
II-2-4 L'ophite de la plâtrière de la Tafna	14
II-2-5 Les Traras	14
II-2-6 Age des roches	17
II-3 LA REGION DE GHAR ROUBAN.....	17
II-3-1 Description géologique	17
II-3-2 Nature pétrographique	19
a) Sidi Ali Ben Yahia	19
b) Mkam Sidi Abd el Kadder	19
c) Koudiat el Mellah (Mellaha)	19
d) Djebel Temalouft	20
II.4. DJEBEL BECHTOUT.....	21
II-4-1 Description géologique.....	21
II-4-2 Nature pétrographique	22
II-4-3 Analyses géochimiques	24
II-5 LE MOLE DE TIFFRIT	24
II-5-1 Description d'une coupe de l'Oued Tiffrit	24
II-5-2 Analyses chimiques	25
II-6 LA REGION DE L'OUARSENIS	27
II-6-1 Situation géographique	27
II-6-2 Le Trias du massif de l'Ouarsenis	28
II-6-3 Age des roches magmatiques	29
II-7 AUTRES REGIONS DE L'OUEST ALGERIEN.....	30
II-7-1 Environs de Mascara (Mohammedia, Oued el Abtal)	30
II-7-2 Ophite d'Arzew	30
II-7-3 Le pointement d'ophite à l'Est d'Oran	31
II-7-4 Djebel el Taïr	31
II-8 L'AGE DES MANIFESTATIONS MAGMATIQUES DE L'OUEST ALGERIEN.	31

Chapitre III : LES ROCHES MAGMATIQUES TRIASIQUES DU CENTRE ET DE L'EST ALGERIEN

III-1 LE MASSIF DE CHENOUA.....	34
III-1-1 Description générale	34



III-1-2 Pétrographie des roches éruptives	35
III-1-3 Age des roches	35
III-2 LA REGION DE DJURDJURA.....	35
III-2-1 Introduction	35
III-2-2 Pétrographie et Géochimie de la roche	35
III-2-3 Age de la roche	37
III-3 LA REGION DE SOUK EL TENINE ET SOUR EL GHOZLANE	37
III-3-1 Souk el Tenine.....	37
a) L'ophite	37
b) La dolérite à micropegmatite	37
III-3-2 Sour el Ghozlane	38
a) Les roches de Sour el Ghozlane.....	38
b) Les roches de l'oued Djenane.....	39
III-4 LA REGION DES BIBANS.....	40
III-4-1 Description générale	40
III-4-2 Nature pétrographique et géochimie des roches éruptives.....	40
a) La Dolérite dioritique	41
b) La Micromonzonite	42
c) L'Andésite doléritique	43
d) L'Andésite dioritique	43
e) Les Ophites	45
f) Les Roches à faciès volcanique.....	45
III-4-3 L'âge des Ophites	45
III-4-4 Conclusion.....	46
III-5 LA REGION DU HODNA	47
III-6 LA REGION DE SETIF	48
III-7 LA REGION DE SOUK-AHRAS	50
III-7-1 Description pétrographique de la roche	50
III-7-2 Age de la roche	50
III-8 LA REGION DE OUENZA	51
III-8-1 Description générale	51
III-8-2 Caractères Pétrographiques	51
a) Les Andésites	51

b) Les Diabases.....	51
c) L'Episyénite	52
III-9 LA REGION DE L'EST CONSTANTINOIS (Frontière Algéro-Tunisienne).....	52
III-9-1 Généralités	52
a) Le massif triasique d'El Ouasta-Sakiet.....	52
b) Le massif de Sidi el Hemessi.....	53
III-9-2 L'Etude Pétrographique et Géochimique	53
a) Les roches du Koudiat el Koucha.....	53
b) Les roches des autres affleurements	55
c) Synthèse.....	55
III-10 AUTRES REGIONS.....	56
 Chapitre IV : RELATION ENTRE LES ROCHES « TRIASIQUES » ET LES GITES METALLIFERES	
IV-1 Le Trias Algérien	57
IV-2 Le Trias Tunisien	57
IV-3 Les roches triasiques du Maroc	58
IV-4 Les ophites des Pyrénées.....	59
IV-5 Les diabases d'Espagne.....	59
IV-6 Les roches éruptives d'Italie.....	59
CONCLUSION GENERALE	61
Annexe	
Bibliographie	

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique

Introduction générale

INTRODUCTION GENERALE

Dans l'Algérie du nord, peuvent être observés plusieurs affleurements de roches éruptives liées principalement à des terrains triasiques. Ces affleurements, se présentant sous forme de blocs, d'intrusions et de coulées, ont des dimensions variables mais qui restent relativement plus faibles que ceux de la plate-forme saharienne ou du Maroc. Les auteurs qui ont étudié ces roches les présentent sous plusieurs aspects pétrographiques et natures géochimiques.

Quant à leurs âges, aucune datation géochronologique fiable n'a été faite sur ces roches. Tandis que les conditions géodynamiques de leur mise en place sont imprécises, sinon méconnues.

Ainsi, tout au long de ce travail, nous nous intéressons à :

- préciser la répartition géographique des affleurements des ces roches dans tout le nord Algérien (figure 01) ;
- établir un état de lieu des études pétrographique, géochimique et chronologique de ces roches ;
- comprendre le contexte géodynamique qui leur a donné naissance ;
- trouver les relations pouvant exister entre la formation de ces roches et les gîtes métallifères.

En conclusion, une synthèse est faite sur :

- les caractéristiques minéralogique, pétrographique et géochimiques de ces roches ;
- la comparaison avec les roches de mêmes types dans les autres régions (Maroc, Tunisie, Pyrénées) ;
- leur âges et conditions de formation.

Enfin, sont exposées des perspectives d'étude pour mieux préciser et comprendre la présence de ces roches en Algérie du nord.

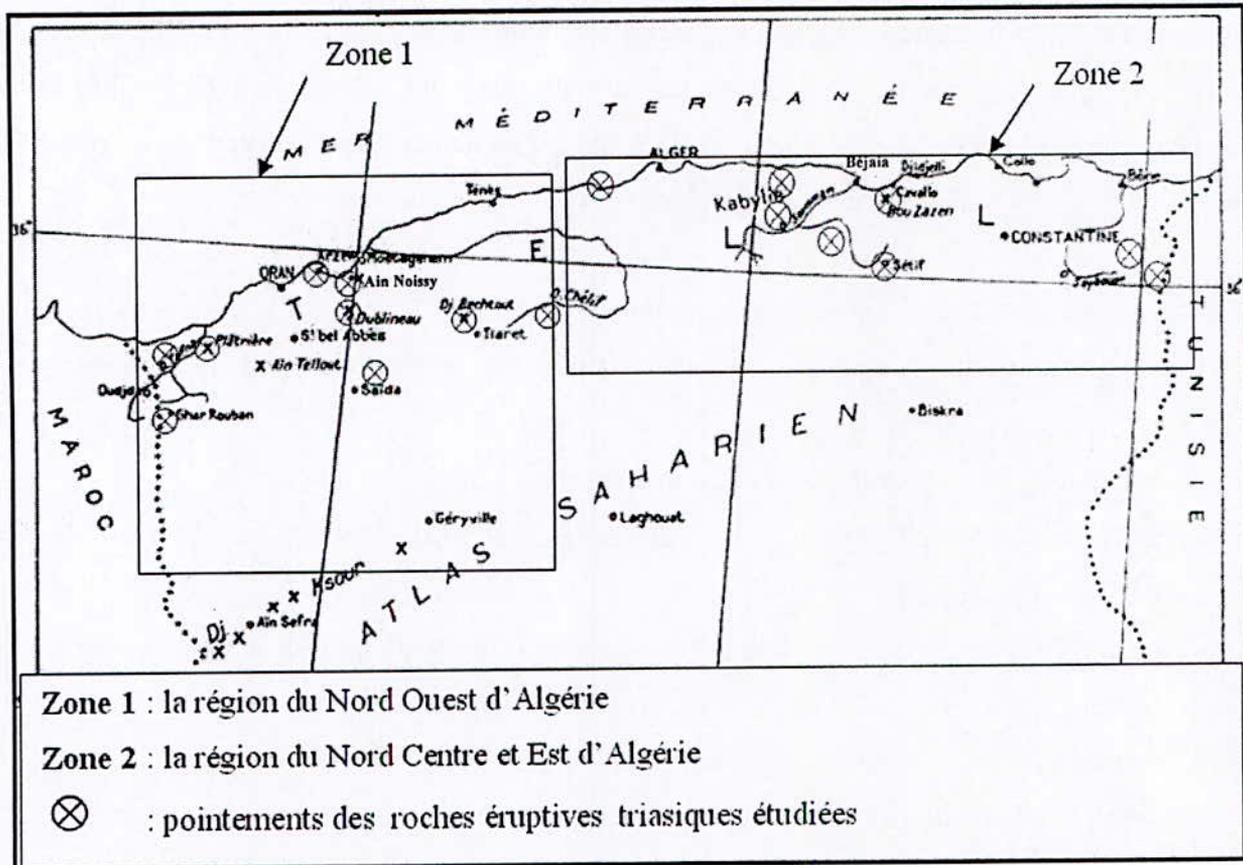


Figure 01 : Répartition des roches éruptives « triasiques »
 (D'après Kovenko et Termier, 1954, modifiée)

Chapitre I : Généralités

I.1. Aperçu géologique de l'Algérie du Nord [1]

L'Algérie est divisée en deux unités tectoniques majeures séparées par la faille sud atlasique :

- le Nord de l'Algérie portant l'empreinte de la tectonique alpine;
- la plate-forme saharienne, relativement stable, où la tectonique est moins prononcée.

Le Nord de l'Algérie est délimité par les éléments suivants:

- Au sud, l'Atlas saharien, une chaîne de montagnes d'origine alpine;
- Au centre, des plate-formes comme la Méséta oranaise à l'ouest et le môle d'Ain Regada à l'est;
- Dans la partie septentrionale, l'Atlas tellien est une zone complexe constituée de nappes mises en place au Miocène inférieur.

Ce domaine septentrional est constitué de reliefs jeunes, modelés au cours du Tertiaire par les mouvements alpins. L'Algérie alpine est composée d'ensembles structuro-sédimentaires suivants, du nord au sud :

- le plateau continental algérien réduit, à dépôts tertiaires et quaternaires (1000 à 3500 m), repose sur un socle métamorphique ;
- l'Atlas tellien est le domaine des nappes, avec des bassins de type intramontagneux (exemple : le bassin du Chélif), dont la série sédimentaire s'étend du Jurassique au Miocène.
- le Hodna est un bassin d'avant-fosse dont la séquence de remplissage débute par des dépôts continentaux d'âge Eocène et Oligocène et se poursuit par un Miocène marin ;
- les hauts plateaux, avant-pays alpin, à couverture sédimentaire réduite, où les processus locaux de distension ont permis la formation de bassins intramontagneux comme ceux de Telagh et de Tiaret ;
- l'Atlas saharien est né d'un long sillon subsident pincé entre les hauts plateaux et la Plate-forme Saharienne. Au Mésozoïque, ce sillon fut comblé par une puissante série sédimentaire (7000 à 9000 m). Durant le Tertiaire, une tectonique compressive réactive les structures extensives antérieures en failles et structures inverses aboutissant à la formation de cette chaîne montagneuse ;
- les bassins du Chott Melrhir dans le Sud-Est constantinois, structurés au Tertiaire, à remplissage Crétacé (5000 m).

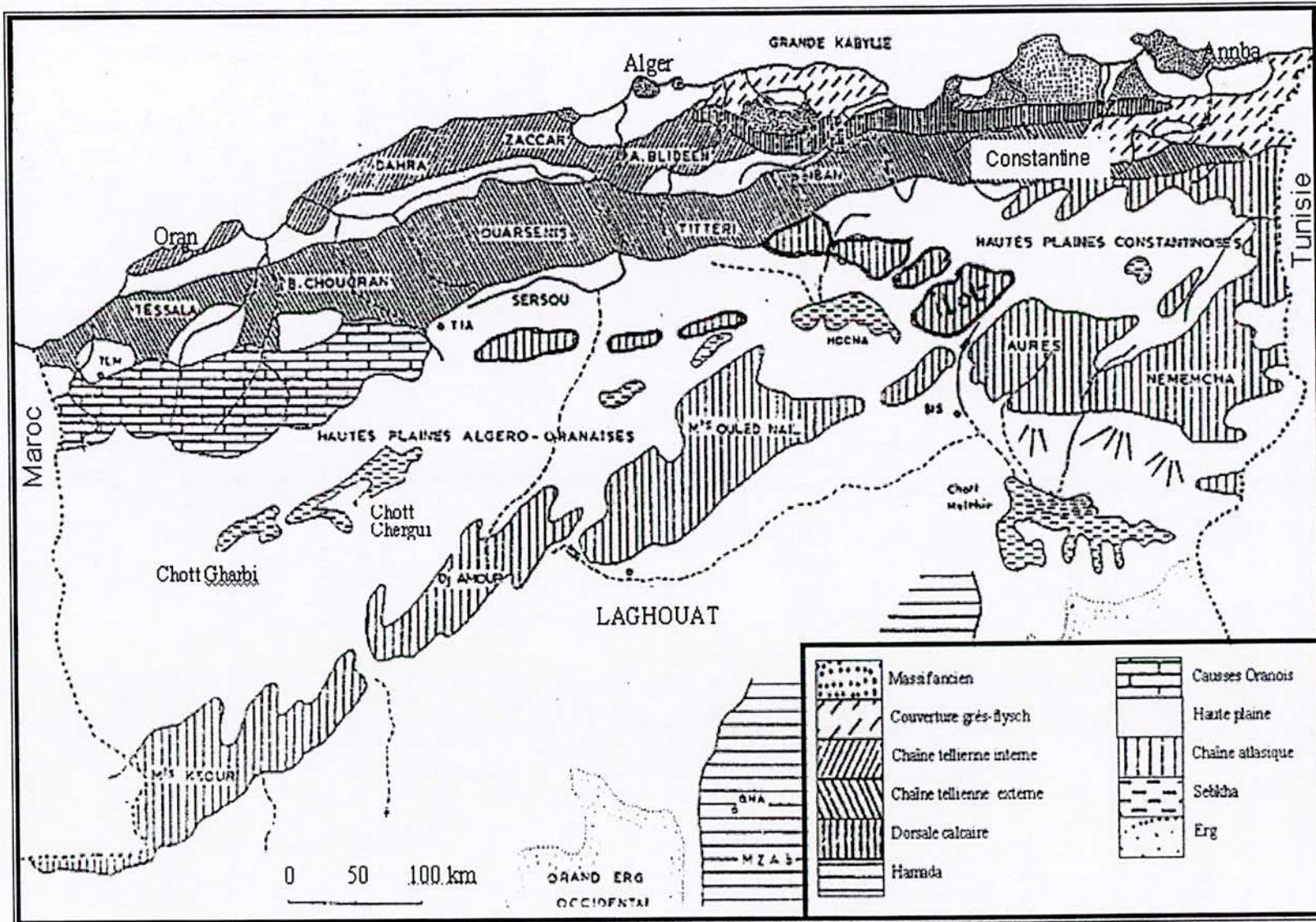


Figure 02 : Les grandes unités morpho-structurales de l'Algérie du nord (D'après les cours de Mr. CHANAN 4^{ème} Année)

La stratigraphie du Nord de l'Algérie a été définie dans ces domaines à partir des données de terrain et de sondage comme suit :

I-1-1 Le Paléozoïque

Il n'affleure essentiellement que dans la partie septentrionale (Monts de Ghar-Rouban, Tiffrit, Traras, Chenoua et Kabylie). Il est constitué de gneiss, de micaschistes, de grès et de quartzites, datés par endroits (Ordovicien, Dévonien, Carbonifère, Permien).

a) Le Paléozoïque inférieur

Il existe peu de données sur le Paléozoïque inférieur. Un certain nombre d'affleurements, en Petite Kabylie par exemple, montre un cristallophyllien visible sur 4000 à 5000 m. Ce socle est recouvert d'un conglomérat de base suivi de schistes à Graptolites et de calcaires à Tentaculites et Orthocères permettant d'attribuer un âge anté-silurien à ce métamorphisme.

b) Le Dévonien

Il débute par des éléments bréchiques et se poursuit par un ensemble schisto-gréseux dans lequel apparaissent des calcaires récifaux (Ghar-Rouban). Des flyschs se déposent dans les sillons.

c) le Carbonifère

Il n'est pas présent partout. Dans le Djurdjura, il n'est connu que sous forme de faciès essentiellement continentaux. Dans les régions de Ghar-Rouban, de Tlemcen ..., le Viséen est représenté par des schistes, localement des conglomérats, ainsi que des séquences éruptives interstratifiées. Les autres séries du Carbonifère semblent aussi être présentes dans le Chenoua.

I-1-2 Le Mésozoïque

a) Le Trias

Il n'est connu *in situ* que dans quelques forages où il consiste en une série gréseuse à la base suivie d'une puissante série évaporitique comprenant des passées calcaréo-dolomitiques et des intercalations volcaniques basiques au sommet. En Grande Kabylie, le Trias inférieur, probablement en partie Permien, est représenté par des grès rouges auxquels succèdent les calcaires du Muschelkalk, en bancs épais ou en plaquettes, eux-mêmes suivis de grès rouges parfois intercalés de roches doléritiques. Plus au sud, dans la région des Babors, le Muschelkalk est

surmonté par les formations salifères et gypsifères du Keuper. Le régime lagunaire des Babors s'étend dans toute la zone tellienne. A l'Est, le Trias lagunaire essentiellement argilo-détritique, comprend cependant des séquences sommitales carbonatées attribuées au Muschelkak. Dans le Hodna et le Constantinois, des argiles bariolées s'intercalent dans ces mêmes séquences.

b) Le Jurassique

Dans la majeure partie du Nord de l'Algérie, il débute par un Lias transgressif. Après l'épisode évaporitique du Trias supérieur, le caractère marin s'accroît durant le Lias. Le faciès calcaréo-dolomitique évolue progressivement vers les marnes du Lias supérieur. Le caractère marin du Lias s'affirme par l'apparition de calcaires dolomitiques et oolithiques indiquant un milieu ouvert aux influences pélagiques sans pour autant être très profond.

c) Le Crétacé

Il affleure dans l'Atlas saharien. Ses sédiments détritiques et siliceux connaissent leur plus grand développement dans l'Atlas saharien occidental avec des épaisseurs de 1200 environ.

I-1-3 Cénozoïque

Le Cénozoïque est représenté généralement par des roches terrigènes dont la formation est entièrement liée aux mouvements de plissement et d'orogénèse qui ont eu lieu dans tout le domaine Atlasique. Sur la majeure partie des Hauts plateaux il est constitué de formations continentales qui comblent les dépressions morphologiques. Les sédiments marins se localisent essentiellement sur le littoral, dans le sillon Prétellien et dans les dépressions superposées telles que le Chélif et Mitidja. L'épaisseur maxima du Cénozoïque est de 4000 à 4500 m.

I-1-4 Le Pliocène et le Quaternaire

Au Pliocène, dans le Chélif et la Mitidja, la mer dépose des marnes bleues à intercalations gréseuses. Dans le reste de l'Algérie, le Pliocène est lagunaire et passe vers le haut aux formations quaternaires continentales.

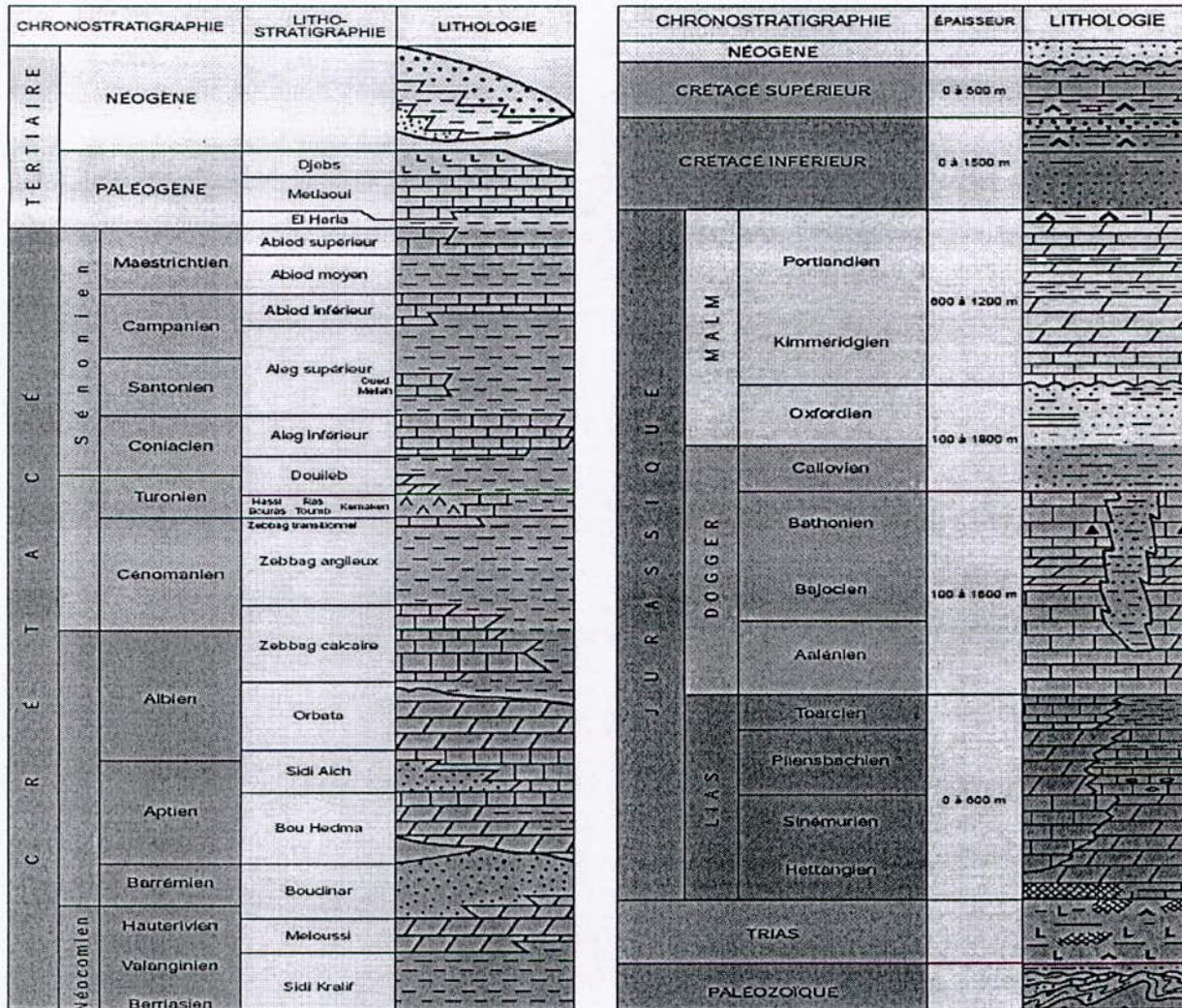


Figure 03

Stratigraphie synthétique du nord Est de l'Algérie

Stratigraphie synthétique du nord Ouest de l'Algérie

(D'après ASKRI et al (1995))

I-2 Le Magmatisme de l'Algérie du Nord

Les roches magmatiques de l'Algérie du Nord, d'âges et de natures pétrographiques différentes se répartissent comme suit, de la frontière Algéro-Tunisienne à l'Est jusqu'à la frontière Algéro-Marocaine à l'Ouest :

I-2-1 Les roches anciennes : Les roches anciennes, c'est-à-dire anté-tertiaires, sont rares en Algérie du nord. Ces roches correspondent principalement à des pegmatites ou des granite à muscovite souvent tourmalinifères. On les rencontre exclusivement dans les terrains primitifs qu'elles ont percés. Elles y forment des filons peu puissants, parfois très réduits et se mêlent intimement à la roche encaissante qu'il est souvent difficile de savoir s'il faut rapporter telle partie à la roche éruptive ou à la roche gneissique [12].

Le granite y est très rare. On peut citer par exemple le gisement situé à Nedroma, au sud de Nemours. Ce granite est post-cambrien et certainement anté-jurassique. Il a lui-même été traversé par un filon de granite à muscovite tourmalinifères [12].

I-2-2 Les roches secondaires : Les roches éruptives d'âge secondaire ont été reconnues sous deux aspects : les roches accompagnant les gisements de Trias gypse-salin qui se présentent généralement sous forme de blocs isolés, et les roches interstratifiées ou intrusives dans les couches d'âge secondaire (massifs des Zaccar et du Doui) [23]. Les roches de cet âge feront l'objet de notre présente étude.

I-2-3 Les roches tertiaires et quaternaires [12] : Les roches tertiaires et quaternaires, sont assez répandues. On constate que les roches éruptives tertiaires de l'Algérie ont débuté par l'émission de vrais granites. On les rencontre à Thenia, à Bougie, à Collo, à EI-Milia, en place ou en blocs roulés dans les poudingues de nombreuses localités. Ces granites sont éocènes.

Après les granites vrais, sont venus des termes plus finement cristallins, granite à muscovite et microgramilites. Puis, des roches à cristallinité décroissante constituées par les différents termes de la série des rhyolithes.

Durant l'Helvétien, apparaissent des roches appartenant à la classe des augitandésites et des basaltes. On peut en voir des coulées intercalées dans ce terrain à Drah-Rahmane (massif de Cap Djinet).

Au début du Sahélien, se place un fait de la plus haute importance : il y a eu réapparition brusque et momentanée de types acides (quelques rhyolites), puis des roches trachytoporphyriques et des trachyandésites (Mzaïta).

C'est à la fin du Pliocène que semblent être sorties les syénites nephelinitiques de Cherchell (Djebel Aroudjaoud).

Enfin, dans le quaternaire se trouvent des basaltes et en particulier les basaltes à leucite d'Aïn-Témoucibent (Aïn-Tolba).

Chapitre II : les roches magmatiques triasiques de l'Ouest Algérien

Dans ce chapitre, on s'intéressera à l'étude des roches magmatiques mésozoïques rencontrées dans les régions suivantes :

- ❖ la région de Ain Noissy (Noisy-Les-Bains), entre Oran et Mostaganem ;
- ❖ Le nord occidental de l'Oranie ;
- ❖ La région de Ghar Rouban ;
- ❖ Le djebel Bechtout, entre Tiaret et Relizane ;
- ❖ Le môle de Tiffrit ;
- ❖ Le massif de l'Ouarsenis ;

II-1 LA REGION DE AIN NOISSY (ex : Noisy-Les-Bains)

II-1-1 Description générale

La région de Ain Noissy est située sur le littoral oranais, entre Oran et Mostaganem. Les premières études des roches magmatiques de cette région ont concernées le gisement ophito-gypseux associé au Trias [18]. La roche magmatique verte associée au Trias a été désignée comme une ophite par Rienne dans son ouvrage « la science de la roche » [42].

Ce gisement est l'un des plus instructifs parmi les pointements ophito-gypseux. On y trouve à la fois :

- une grande masse de gypse occupant une étendue de plus de 3 kilomètres ; c'est un gypse éruptif à faciès caractéristique, contenant des cristaux de quartz, des marnes bariolées, des cargneules,...
- des pointements d'une roche verte ophitique, formant un dyke au milieu de la masse gypseuse.

Cette ophite est une roche d'un vert bleuâtre clair, homogène, à l'aspect cristallin. Elle perce le gypse en plusieurs points, soit sous forme d'un petit dyke, soit sous forme de filons répandus dans la masse [12].

II-1-2 Nature pétrographique [30]

a) La carrière des Ponts et Chaussées.

A l'oeil nu, la roche est de couleur gris vert à grain assez fin, où on voit par endroits de petites croûtes de pyrite et de chalcopryrite. Au microscope, la roche est constituée par des microlites de plagioclases (moins de 2mm de longueur et 0,5mm de largeur), correspondant à l'andésine. Ils sont souvent attaqués par de la micro-pegmatite, encore plus par du dipyre, avec peu de petits grains de quartz. On y trouve aussi des prismes d'augite (1 à 2 mm). La texture est ophitique mais parfois à tendance microgrenue; mais dans l'ensemble, la roche a cristallisé en un seul temps, car il y a peu de verre.

L'ordre de cristallisation, bien que la roche soit considérée comme ayant cristallisé en un seul temps, est le suivant : magnétite, fer titané, andésine, augite, amphibole et quartz.

Parmi les minéraux secondaires, on y voit principalement le dipyre qui épiginise seulement les plagioclases suivant leurs clivages, la chlorite qui remplace surtout l'augite et l'amphibole, la clinozoïsite et la zoisite sont très rares.

b) Le Marabout du Mont Chegga

Macroscopiquement, la roche est semblable à celle de la carrière des Ponts et Chaussées. Elle est verte à grain assez lin et sans amygdales. Microscopiquement, on y observe un enchevêtrement des microlites de plagioclases qui recoupent assez souvent les grains d'augite. Les dimensions de ces deux minéraux sont les mêmes que celles de la carrière des Ponts et Chaussées. La texture est ophitique à grain fin et ne comporte que très peu de verre.

Le plagioclase est une andésine acide (29% à 33% d'An). Elle est un peu plus dipyrisée que dans la carrière des Ponts et Chaussées, et moins épiginisée par le quartz, mais la micropegmatite-myrmekite est souvent présente.

Concernant les minéraux secondaires, on citera le dipyre, la chlorite qui est plus abondante que dans la roche de carrière des Ponts et Chaussées, et la clinozoïsite qui est très rare.

c) La carrière Pérez

La roche de couleur verte est très compacte, sans amygdales et assez broyée. Au microscope, la roche est semblable aux précédentes, mais elle possède un grain beaucoup plus fin et montre de petites amygdales. La texture est ophitique mais offre une tendance vers la texture hyalopilitique (microlites en aiguilles et verre développé).

Elle est constituée de microlites de plagioclase (andésine-oligoclase ou même oligoclase) ; les plagioclases sont trop petits et très altérés. L'augite-pigeonite n'est pas très abondante et se trouve rarement en cristaux plus ou moins gros. L'ouralitisation est très faible, la chloritisation encore moins prononcée, le quartz est rare et il n'est pas sûr qu'il soit primaire. Les minéraux accessoires qui existent en très petite quantité, sont la magnétite et le fer titané en petites baguettes. L'ordre de cristallisation des minéraux primaires est le suivant : magnétite, ilménite, plagioclases, augite et quartz.

d) La carrière de Belso

Ici, la roche de couleur verte est très compacte et à petites amygdales. On peut y voir quelques microlites de plagioclases relativement gros, de minuscules microlites filiformes de plagioclases, ainsi que de très petits cristaux d'augite. La texture est microlitique-intersertale, à faible tendance ophitique.

Les plagioclases sont de l'oligoclase-andésine ou andésine acide, le quartz est d'allure primaire, tandis que la magnétite et le fer titané sont absents, mais on voit dans la pâte de très petits points presque opaques qui peuvent être de la magnétite oxydée.

Les minéraux secondaires, correspondent à de la silice amorphe, avec un peu de chlorite, d'épidote et de clinzoisite. Le verre, peu abondant se montre dans les interstices des microlites.

II-1-3 Age et origine des roches

En reprenant les travaux de ses prédécesseurs, L. Gentil (1903) [19], était arrivé à éliminer successivement l'hypothèse de l'origine métamorphique ou cristallophyllienne de ces roches pour ne garder que celle d'une origine éruptive.

Quant à leur âge, cet auteur conclut, que ces roches sont d'âge Secondaire, Jurassique ou Crétacé. V. Kovenko et G. Termier (1954) [30] ont conclu un âge secondaire pour ces ophites. Ainsi, l'âge de ces roches reste encore imprécis.

II-2- LE NORD OCCIDENTAL DE L'ORANIE

II-2-1 La dolérite d'Oued Lemba [24]

C'est une roche de couleur grise et à texture doléritique typique. Les lattes de plagioclases ont de 0.2 à 0.5mm de long. Le plagioclase est du labrador. Le pyroxène, abondant, forme des cristaux de taille variable dans les interstices laissés par les lattes de plagioclase. Ce sont des cristaux d'augite ayant le plus souvent subi un début d'altération à leur périphérie trouble, presque opaque. Les minéraux opaques sont rares. Quelques méats remplis de produits chloriteux fibro-radiés ou crypto-cristallins subsistent entre les lattes de plagioclase.

Les minéraux secondaires sont peu abondants et correspondent à des produits d'altération de la roche : micas blancs dans les feldspaths, bordure ferrugineuse des pyroxènes, chlorites.

II-2-2 La dolérite du djebel Sidi Kassem [24]

C'est une roche de couleur gris verdâtre et de texture doléritique avec des lattes de plagioclase de 0.1 à 0.5mm de longueur. La basicité du plagioclase est très faible. On reconnaît encore la forme trapue de certains phénocristaux de pyroxène mais qui est absent dans la roche. Il est remplacé par de l'ouralite et la chlorite. Les minéraux accessoires sont la biotite vert-brun et les opaques.

Les minéraux secondaires sont extrêmement abondants. La séricite en petits cristaux apparaît dans les plagioclases. L'épidote vert-jaune apparaît en grains isolés de grande taille (0.3mm). La sphène est assez abondant.

De plus, de petits nids de recristallisation parsèment la roche et contiennent des cristaux d'assez grande taille (0.2 à 1mm) de quartz, d'épidote vert-jaune, de zoïzite, de chlorite vert pâle, d'actinote, ainsi que de la chlorite crypto cristalline.

II-2-3 La dolérite du djebel Ali ben Sala [24]

C'est une roche de teinte vert-jaune. Sa texture est largement grenue. Les lattes de plagioclase, souvent disjointes, ont des dimensions centimétriques. Le plagioclase est de l'oligoclase. Il est associé à de grands cristaux d'ouralite fibreuse à pléochroïsme vert bleuté à vert jaune pâle et à des plages d'épidote vert jaune en grains d'assez grande taille (0.05 à 0.5mm). Le sphène existe en grands cristaux centimétriques. Certains échantillons possèdent un peu de biotite partiellement chloritisée. L'ouralite semble corroder sur ses bordures le plagioclase et son aspect fibreux est alors très net.

Quelques petits cristaux d'ouralite apparaissent également dans les plagioclases avec un peu de séricite et quelques petits granules d'épidote. Enfin, la micropegmatite de quartz et d'albite n'est pas rare.

II-2-4 L'ophite de la plâtrière de la Tafna [19]

Le Trias de la plâtrière de la Tafna offre plusieurs petits pointements d'une roche verte généralement très altérée, avec de l'épidote et de la chlorite. Les roches de cette région montrent, à l'œil nu, de grands cristaux de pyroxène maclés, se détachant sur une pâte feldspathique souvent altérée. Les plaques minces offrent, au microscope, une association ophitique de feldspaths calco-sodiques et d'augite. Les plagioclases forment de grands cristaux allongés appartenant à l'andésine.

L'augite est en cristaux, maclés et subissant un commencement d'ouralitisation. De la magnétite et de l'ilménite complètent la composition primordiale de cette roche. En dehors de l'ouralite, cette ophite montre des minéraux secondaires : épidote et sphène.

II-2-5 Les Traras

Selon Guardia [24], les formations volcaniques des Traras sont toujours profondément altérées. Les calcaires liasiques protègent le Permo-Trias d'une érosion trop rapide et leur perméabilité favorise la circulation des eaux météoriques. Les affleurements de matériaux

volcaniques, interstratifiés dans la série, ont des épaisseurs de 1 m à plus de 50 m. Souvent plusieurs coulées peuvent être individuelles. La texture des roches est directement liée à la puissance des coulées.

La roche de cette région est de texture doléritique et microlitique. Les plagioclases en lattes ou en microlites sont très altérés en un agrégat de séricite et d'épidote brune, ils sont plus ou moins albitisés. Il y a deux générations de pyroxènes [24] :

- un orthopyroxène formant le cœur des cristaux ; le clivage fin supplémentaire est souligné par des oxydes opaques.
- un clinopyroxène en solution solide avec l'orthopyroxène et bien développé à la périphérie du cristal, le clinopyroxène est généralement altéré.

Des vacuoles fréquentes sont remplies par de la chlorite souvent sphérolitique ; elle correspondent à un ancien verre dévitrifié. De nombreux opaques parsèment la roche : granules d'hématite, pyrite, leucoxène.

M. Kara [26] a fait l'étude pétrographique et géochimique d'une roche éruptive de la région de M'sirda. Cette roche se caractérise par une texture doléritique intersertale, désignée par des lattes de plagioclases. Ces lattes sont subautomorphes dont les bordures sont corrodées. Les plagioclases, qui correspondent principalement à des albites, sont souvent altérées en séricite, en épidote qui se présente en fibres ou encore en prismes allongés, et en chlorite, dont les cristaux sont aplatis.

Tous ces minéraux d'altération sont verdâtres, ce qui donne la couleur verte à cette dolérite. Les amphiboles sont représentées par de la hornblende. Les pyroxènes ne gardent plus leurs formes, mais sont repérés par la présence de macles. Certains pyroxènes ont subi une ouralitisation, tandis que d'autres, sont altérés en chlorite.

Les vides sont occupés également par des minéraux secondaires telle que l'épidote. Les minéraux accessoires sont principalement le zircon, la tourmaline, l'apatite et le sphène.

Une analyse par la méthode de fluorescence des rayons X (tableau1), a permis d'avoir une idée sur la nature de cette dolérite, qui correspond à un basalte probablement subalcalin ou tholeiitique, et ce en tenant compte particulièrement des valeurs de SiO_2 et K_2O .

Oxydes	Teneur (%)
SiO_2	50,96
Al_2O_3	15,19
Fe_2O_3	9,98
CaO	7,65
MgO	7,98
MnO	0,115
Na_2O	4,51
K_2O	0,08
P_2O_5	0,062
TiO_2	0,648
Cr_2O_3	0,053
SO_3	0,014
ZrO_2	0,0482
SrO	0,0195
Rb_2O	< 0,001
PbO	0,0012
ZnO	0,013
CuO	0,0011
NiO	0,0196
BaO	0,0082
PAF	3,6
Total	100,94

Tableau 01 : Analyse chimique par fluorescence X de l'échantillon de la région de M'sirda, (d'après Kara 2000).

II-2-6 Age des roches [34]

G. Lucas (1942) a longuement discuté l'âge de ces roches. Ne disposant d'aucun argument nouveau permettant de préciser ou modifier les attributions stratigraphiquement proposées, P. Guardia (1975) a adopté ses conclusions sur l'âge triasique et peut être infraliasique

II-3 LA REGION DE GHAR ROUBAN

II-3-1. Description géologique

La région de Ghar Rouban est située sur la frontière Algéro-marocaine, à 140 km au SW d'Oran. Elle est bordée, au Nord, par le parallèle de Marnia et au Sud, par celui de Berguent [34].

Presque partout où le Trias est visible, on trouve les basaltes. On sait qu'ils couvrent à l'ouest des étendues considérables presque sur tout le Maroc. Ils forment là une couche (figure 04), épaisse à l'Ouest, de plus en plus mince vers l'Est sur les horsts frontaliers et à la base du horst de Ghar Rouban [35].

Les unes, incluses dans des marnes violacées gypsifères au Mkam Sidi Abd el Kadder (7 km au NE de Magoura) dans les plaines du Sud, ne permettent aucune conclusion quant à leur mode de gisement. D'autres, au Koudiat el Mellah (6.5 km à l'ESE des Beni Bendel), entourées aussi par des marnes violacées, sont restées groupées en bancs puissants, très inclinés, entre lesquels des bancs calcaires à mauvais fossiles marins sont interstratifiés. Il en est de même, au sud du Djebel Temalouft, près de la côte 847 (4 km NW de Ghar Rouban). D'autre part, au Sidi Ali ben Yahia, les basaltes, puissants, reposent sur le Primaire rubéfié et enferment une intercalation de calcaires coquillers et de calcaires silicifiés : dans ces deux cas, les basaltes paraissent constituer des coulées sous-marines [33].

D'après Lucas (1952), il s'agit sûrement de coulées, de type islandais, épanchées sur un pays remarquablement plat, parfois sous la mer, puisqu'on y trouve des calcaires fossilifères interstratifiés. Aucun métamorphisme n'a pu être mis en évidence à leurs épontes, et les sédiments liasiques sont normaux, non dérangés : il ne pense pas que l'hypothèse de « sills » ou filons couches soit à retenir.

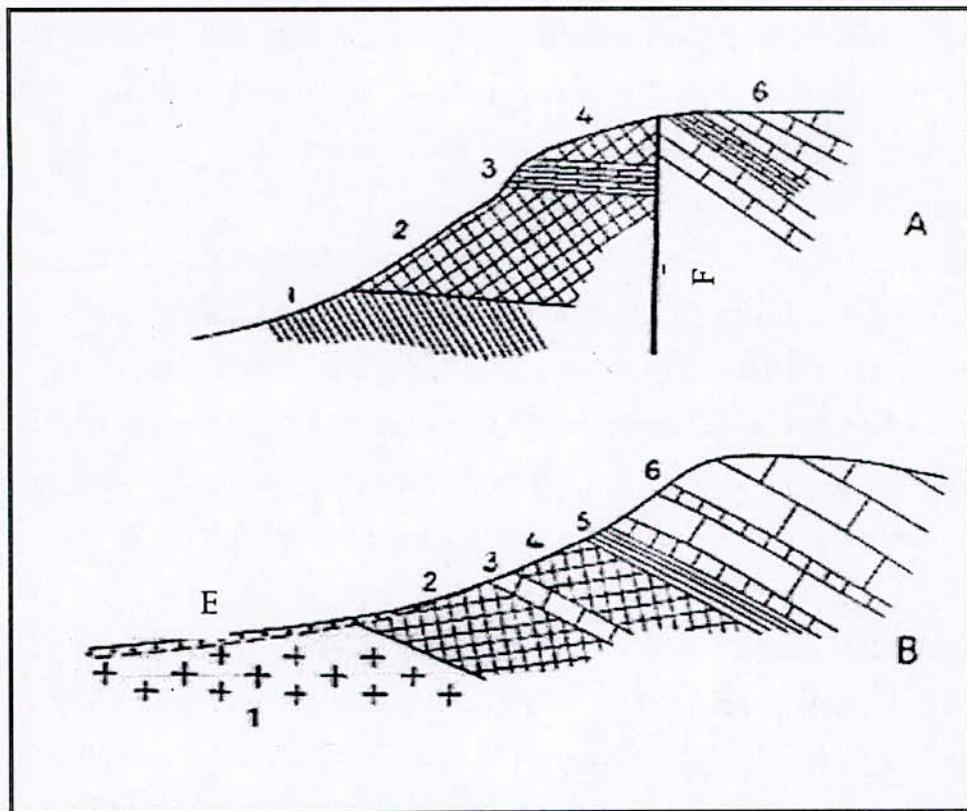


Figure 04: le Trias de Temalouft de Ghar Rouban (d'après LUCAS (1942)).

- 1 : Primaire ou grano-diorite
- 2 : Basalte
- 3 : Marne
- 4 : Basalte
- 5 : argile rouge brunâtre
- 6 : calcaire et dolomie de Lias
- E : Eboulis

II-3-2 Nature pétrographique

a) Sidi Ali Ben Yahia [35]

La roche est faite surtout d'une pâte de microlites relativement grands (0.5 à 0.05 mm) de labrador, enchevêtrés, mais avec une disposition fluidale souvent assez marquée. De la magnétite en petits cristaux parsème la roche et le sphène associé à de la magnétite semble avoir pris la place d'anciens petits pyroxène d'allure ophitique, et peut être de verre. De petites paillettes de mica noir se rencontrent ici et là, et des plages brunâtres, peu transparentes, représentent sans doute du verre en voie de dévitrification.

La nature volcanique, sinon effusive, de cette roche, est attestée par l'existence de deux types structuraux : celui précédemment décrit, à microlite très nombreux grands, à pâte réduite, et un autre, à microlites petits (0.1 à 0.01mm), très nettement fluidal, à pâte abondante ; la limite des deux roches est extrêmement nette, une mince bande rapidement figée bordant la plus fine ; celle-ci ou bien a coulé sur l'autre, ou, plus probablement, s'est injectée dans ses cassures, dans des conditions telles que le refroidissement a dû être très rapide.

b) Mkam Sidi Abd el Kadder [33]

Deux types de roches ont été observés. L'un se rapporte à une dolérite intrusertale à pigeonite, dont les feldspaths, franchement doléritiques, sont des labradors ; les vides entre les baguettes feldspathiques sont remplis par une masse isotrope, contenant des microlites de feldspaths. L'augite-pigeonite, en grains peu ophitiques, est très abondante. Un minéral opaque, noir, est altéré en leucoxène et des îlots de serpentine représentent peut être des vacuoles.

L'autre correspond à une roche beaucoup plus fine, non doléritique; c'est un basalte franc, à pigeonite, contenant quelques grands cristaux d'augite à peine ophitique.

c) Koudiat el Mellah (Mellaha)

Lucas (1952) a encore reconnu une dolérite, mais extrêmement altérée, et un basalte, très riche en épidote secondaire, mais dont certaines plages sont encore relativement fraîches.

Les feldspaths, en microlites enchevêtrés, sont des labradors. Ils sont noyés dans une masse de minéraux d'altération très peu biréfringents. L'augite-pigeonite est constituée de très petits

grains souvent accolés, ou de plages réduites, légèrement ophitiques. La roche en contient assez pour être franchement mélanocrate. Les minéraux d'altération sont de l'épidote extrêmement abondante, souvent en relation avec des plages de serpentine, de la calcite et de l'opale, fréquemment associées; enfin, du leucoxène répandu partout [33].

Une étude faite par H. Lapiere et al [31] a montré que les basaltes de la Koudiat el Mellah ne sont pas beaucoup transformés. Les sommets de coulée, vitreux et très vésiculaires, présentant un lessivage de calcium et de la soude (KH 14, tableau 02). Ce sont les dolérites (KH 20, tableau 02) qui représentent, de loin, les faciès les moins transformés et leur composition chimique ne relève aucune modification importante.

	KH 14	KH 20	KH10	KH16	KH17	KH18
SiO₂	43,44	50,12	49,48	39,76	50,07	49,56
Al₂O₃	13,39	13,91	13,24	12,47	13,99	14,35
Fe₂O₃	12,43	8,01	9,98	10,94	10,52	8,72
MnO	0,09	0,15	0,13	0,12	0,14	0,15
MgO	16,63	8,93	12,02	14,71	11,4	9,43
CaO	2,1	9,72	3,38	7,02	2,67	9,34
Na₂O	0,09	2,02	1,73	0,13	1,58	1,78
K₂O	0,03	2,07	0,35	0,09	1,94	0,62
TiO₂	1,11	1,15	1,43	0,99	1,09	1,05
P₂O₅	----	----	----	----	----	----
PF	10,07	3,79	8,01	13,74	6,31	4,82
TOTAL	99,38	99,87	99,75	99,87	100,01	99,82

Tableau 02 : Analyses chimiques des principaux faciès d'une coupe de la Koudiat el Mellah.

d) Djebel Temalouft [33]

Ce sont aussi des basaltes qui forment les coulées du Djebel Temalouft. L'altération est extrême, mais a épargné les structures qui apparaissent avec une netteté remarquable.

Les feldspaths sont complètement albitisés ; ils forment, soit des baguettes de type doléritique, très clairsemées, soit des microlithes en queue d'aronde ou des squelettes de cristaux enchevêtrés. Le fond de la roche est souvent transformé en un corps vert, biréfringent, sans doute une chlorite; parfois, il est chargé en fer, alors rouge et presque opaque. Dans le premier cas, de petites boules arrondies, sans forme cristalline, sont remplacées par du quartz grenu en mosaïque ; ce sont probablement des pyroxènes (pigeonite du type précédemment rencontré). Dans les roches très hématisées, des plages assez régulières, englobant parfois les extrémités des baguettes de feldspaths, sont transformées en chlorite ; c'était sans doute aussi des pyroxènes, un peu ophitiques.

Du quartz, associé à de l'opale et à de la calcite, souvent très abondante, constituent des tâches irrégulières, remplissage de vacuoles très probablement. Sur le terrain, on rencontre fréquemment des concrétions de calcédoine.

II.4. DJEBEL BECHTOUT

II-4-1 Description géologique

Le djebel Bechtout est situé à 20 kilomètres environ au NE de Tiaret (entre Tiaret et Relizane). C'est un chaînon orienté sensiblement est-ouest, d'une quinzaine de kilomètres de long. Il forme une des rides qui bordent la zone des Hauts Plateaux vers le Nord. Les premières chaînes de l'Atlas, en effet, sont très proches, à quelques kilomètres tout au plus. Il constitue le dernier affleurement cristallin que l'on rencontre en s'éloignant vers le Nord et vers l'Est des Hauts Plateaux algéro-marocains [41].

Au sens propre, le Djebel Bechtout représente la partie affleurante, d'un corps subvolcanique complexe dont les particularités pétrographiques actuelles sont la conséquence d'une activité éruptive polyphasée, accompagnée et suivie d'un polymétamorphisme du type métasomatique. L'étude détaillée du massif entier et surtout de la coupe magnifique de la profonde gorge de l'oued Temda (recoupant le massif du Sud au Nord (figure 05), a permis de discerner trois phases éruptives successives développées en intrusion indépendantes et nettement distinguées dans l'espace géologique [47].

- la première phase, la plus importante, représente le faciès principal et le plus répandu du massif : andésites ou rarement andésito-basaltes. Ces roches ont subi de fortes transformations autométasomatiques développées en deux étapes successives ;
- la deuxième phase, moins importante, est déjà rhyolitique et constitue plusieurs petits corps inclus dans les roches de la première phase ;
- la troisième phase, est filonienne, est marquée par l'existence de quelques dykes basiques recoupant les roches précédentes. Deux de ces dykes traversent les andésites de la première phase dans la gorge de l'Oued Temda, éloignés l'un de l'autre d'une distance de 200 m. Le plus important d'eux, d'une longueur visible de 20 à 25 m et d'une épaisseur 1.20 m, a une direction de 70° à partir de nord et un pendage de 75° N. Les contacts avec la roche encaissante sont brusques. Le long de l'axe du dyke passe une fissure avec un remplissage de calcite (largeur 0.20 m environ), et sur le contact sud la roche est chloritisée, avec de petites veinules de zéolites. Le troisième dyke est situé à 75 m à l'Est du marabout de Sidi Abd El Kader, traversant toujours des andésites. Ce dyke est d'une longueur de 10 m et une épaisseur de 1 m. sa direction est 60° .

II-4-2 Nature pétrographique [47]

Les dolérites des trois dykes sont très dures, compactes et noires (à teinte verdâtre foncée en altération). Leur texture est ophitique et parfois pœcilitique : des cristaux automorphes de plagioclases en baguettes prismatiques très allongées, parfois en lamelles, sont situés chaotiquement et compris dans de gros grains de pyroxène ouralitisé. Le pyroxène est xénomorphe ; ses grains sont irrégulièrement anguleux. Les secteurs où les plagioclases prédominent sont très fréquents, les interstices entre les baguettes de plagioclases qui se touchent ou se recoupent sont occupés par le pyroxène ouralitisé xénomorphe (texture ophitique typique). Les minéraux primaires de la roche sont représentés par les plagioclases, le pyroxène et l'ilménite.

Le pyroxène est presque entièrement ouralitisé. Les très rares reliquats correspondent à l'augite. Le pyroxène ouralitisé est accompagné abondamment par l'ilménite et la magnétite. Les fins interstices entre les gros minéraux sont remplis par une chlorite fine. L'ouralite développée aux dépens de l'augite est finement fibreuse, presque incolore.

L'ilménite est représentée par de grands cristaux rhomboédriques. Une partie des minéraux opaques est représentée probablement par la magnétite, assez abondante, et qui atteint 3 à 4% du volume total de la roche. A part le minerai, on rencontre rarement des grains d'apatite.

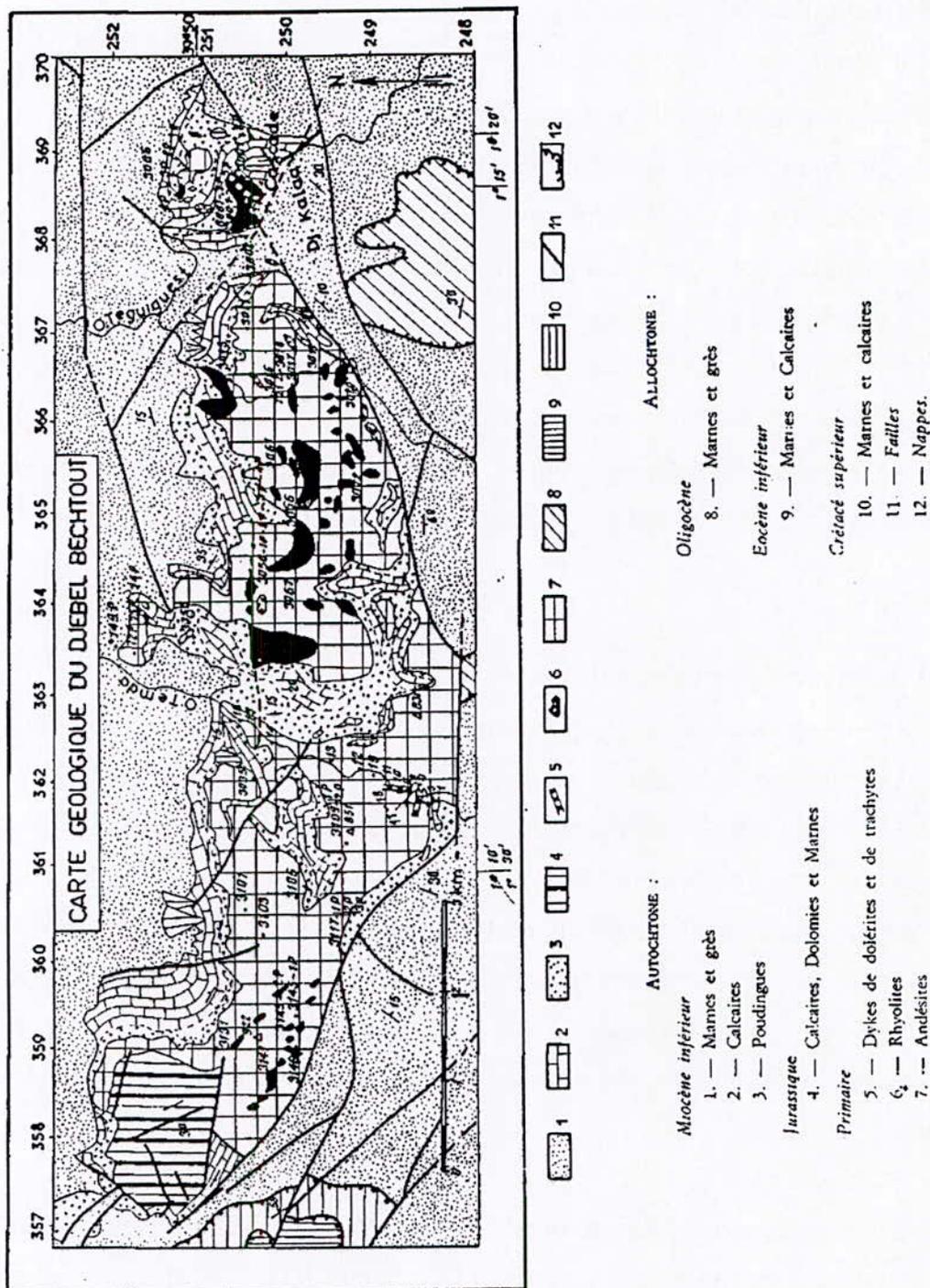


Figure 05 : Carte géologique du Djebel Bechtout (Zidanov et Tchounev, 1975)

II-4-3 Analyses géochimiques [47]

En se basant sur les résultats d'analyse chimique d'une dolérite d'Oued Temda (tableau 03), N. Zidanov et D. Tchounev pense que la roche est basique avec un chimisme lathito-basaltique.

Teneurs en Oxydes	Teneur (%)
SiO ₂	47,9
TiO ₂	1,28
AlO ₃	17,72
Fe ₂ O ₃	3,05
FeO	6,37
MnO	0,08
MgO	8,5
CaO	8,55
Na ₂ O	1,27
K ₂ O	2,16
P ₂ O ₅	0,08
H ₂ O+	2,49
H ₂ O-	0,1
CO ₂	0,51
total	100,06

Tableau 03 : l'analyse géochimique d'une dolérite des gorges de l'oued Temda.

II-5 LE MOLE DE TIFFRIT [31]

II-5-1 Description d'une coupe de l'Oued de Tiffrit

La coupe (figure 06) dans le talus surmontant la route de Tagremaret à Saïda au point de coordonnées Lambert Nord Algérie x=287.9, y=184.9 montre ce qui suit :

- la base visible, qui est formée d'une coulée basaltique aphyrique (C1) à abondantes vésicules de calcite, surmontée de pyroclastites, épaisse de 5 m, constituée de fragments centimétriques de basalte, de débris plus petits de clinopyroxène et de tuffites rubanées. Le basalte (OTi3) est à mésostase vitreuse à microlites d'albites et d'adulaire ;

- le milieu de la coupe, franchement plus volcanique, est formé de trois coulées basaltiques. La première ($C_2=0.5m$) se caractérise par un réseau très dense de vésicules remplies de calcédoine. Ses rares phénocristaux de feldspath, entièrement silicifiés baignent dans une mésostase à texture de trempe (OTi5). La deuxième coulée (C_3), plus puissante (7m), comparable à la précédente présente un sommet vitreux, à texture perlitique avec des petites structures centimétriques rondes ou polygonales cimentées par de la silice. La troisième coulée ($C_1=3m$), identique à la précédente possède une base (OTi9) vitreuse à texture perlitique.
- le sommet de la coupe est à nouveau pyroclastique avec un niveau bréchique encadré de tuffites sont à débris (0.1 à 0.5cm) de basalte et de verre recristallisé. Les cinérites vitreuses sont à rare débris feldspathiques.

II-5-2 Analyses chimiques

Les basaltes de l'oued Tiffrit (OTi3, tableau 04) présentent une mésostase potassique qui se marque par le remplacement du plagioclase par de l'adulaire et qui conduit à des teneurs très élevées en K_2O (8.76%), anormales pour un tel type de lave. Cette mésostase, très connue dans les épanchements basaltiques sous-marins, serait une des manifestations du métamorphisme océanique. Dans certaines coulées (OT5, Tableau 04), la silicification des phénocristaux de plagioclase serait probablement hydrothermale comme le prouverait le réseau dense de vésicules remplies de calcédoine, présentes dans la mésostase.

D'après les auteurs [31], la mésostase potassique dans les basaltes de l'oued Tiffrit prouverait que ces derniers se sont épanchés sous l'eau. L'absence de débit en coussins est probablement due au caractère explosif dominant des éruptions.

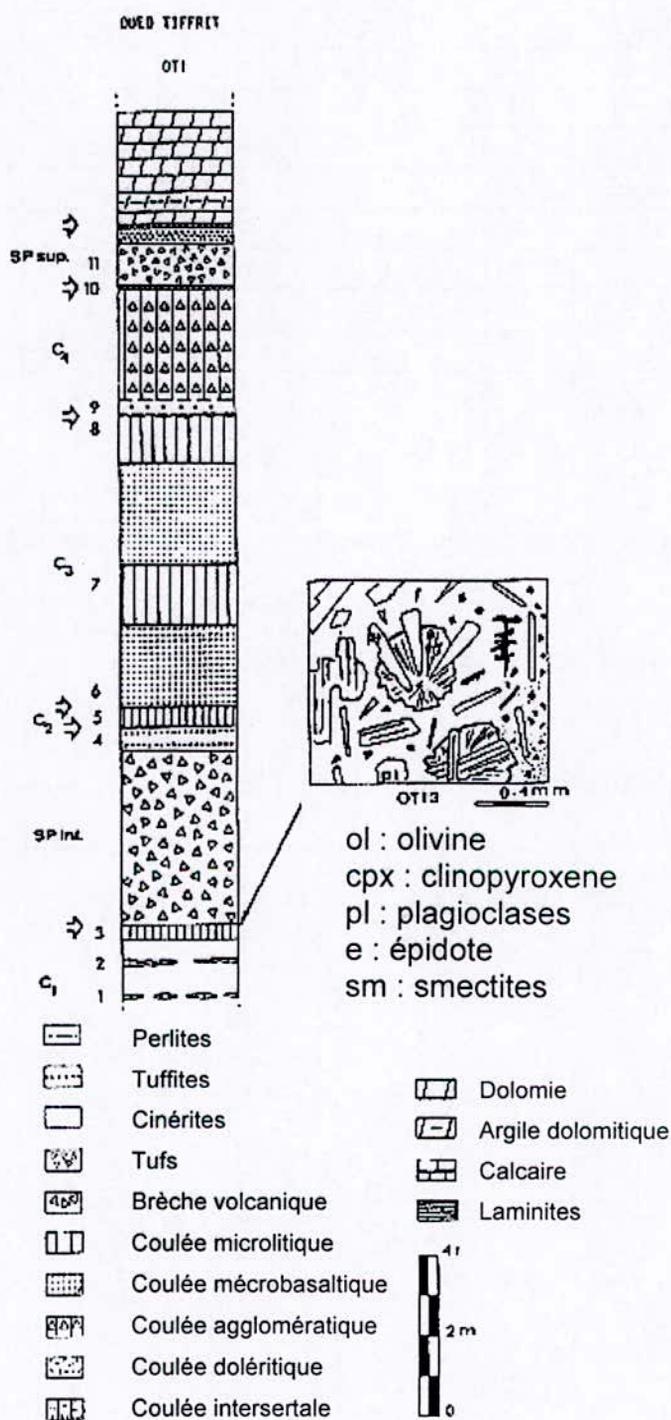


Figure 06 : coupe de l'Oued tiffrit (H. Lapiere al, 1984)

	OTi3	OTi5	OTi8	OTi4	OTi10	OTi11
SiO ₂	44.18	66.53	72.63	57.99	76.54	61.15
Al ₂ O ₃	13.72	10.78	3.21	10.37	2.97	5.06
Fe ₂ O ₃	5.23	5.25	3.39	8.34	14.61	8.73
MnO	0.07	0.04	0.05	0.04	0.08	0.06
MgO	6.16	4.88	3.71	8.39	4.08	6.91
CaO	8.76	1.96	6.84	1.06	4.39	6.43
Na ₂ O	0.05	1.35	0.04	1.02	0.05	0.04
K ₂ O	8.76	2.80	0.38	2.81	0.28	0.6
TiO ₂	0.93	0.81	0.19	0.85	0.19	0.33
P ₂ O ₅	---	---	---	---	---	---
PF	11.71	5.00	9.34	8.78	11.71	10.75
TOTAL	99.57	99.40	99.78	99.65	99.57	100.06

Tableau 04 : Analyses chimiques des principaux faciès de la coupe de Oued Tiffrit.

II-6 LA REGION DE L'OUARSENIS

II-6-1 Situation géographique [36]

Le massif de l'Ouarsenis oriental appartient au Tell. Ce dernier correspond dans l'Algérie centrale aux reliefs qui forment, entre la Méditerranée et les Hautes Plaines, une frange montagneuse large de près de 100 km.

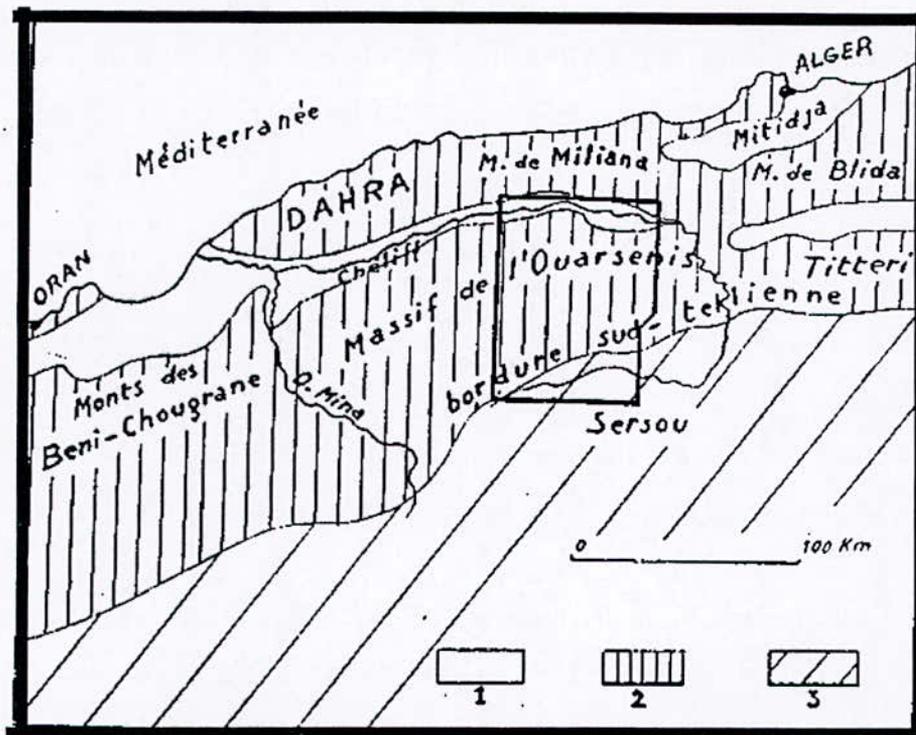


Figure 07 : positionnement de la région étudiée. (Mattauer, 1958)

1 : basses plaines ; 2 : reliefs du Tell ; 3 : Hautes plaines

Le massif de l'Ouarsenis correspond à la partie du Tell méridional comprise entre les méridiens de Boghari et de Relizane, c'est-à-dire entre la vallée transversale de l'oued Chélif à l'Est et celle de l'oued Mina à l'ouest (figure 07). Il est encadré par le massif du Titteri à l'Est et par les monts des Beni Chougrane à l'ouest.

II-6-2 Le Trias du massif de l'Ouarsenis [8]

Par analogie avec les observations faites dans les quelques régions d'Afrique du Nord, où le Trias a été défini paléontologiquement, Calembert (1952) a rangé dans ce terrain :

- les diverses roches sédimentaires sans fossiles ;
- les diverses roches éruptives ou métamorphiques qui se présentent en blocs isolés, épars sur les affleurements des formations précédentes.

Les roches éruptives ou cristallophylliennes ont été trouvées, en plus grande quantité, et en blocs de volume remarquable (maximum : 0.5 m³), dans la vallée entre le Djebel Batha et l'Ain Seban, mais aussi sur le plateau d'Ain Mora, dans le col de Senan, sur le versant méridional du Djebel Belkairret et accessoirement dans les éboulis du bled Bou-Caid. Elles rentrent dans les catégories suivantes :

- les ophites altérées avec feldspaths séricitisés ;
- les diabases complètement ouralitisées et saussuritisés ;
- les amphibolites contenant de la hornblende, de l'andésine, de l'épidote, de la magnétite ou de l'iléminite, et un peu de quartz ; c'est le type le plus fréquent sous forme de blocs mal équarris et souvent très altérés, mais facilement reconnaissables à la texture gneissique que lui confère la recristallisation orientée.

La superficie des terrains triasiques reconnue en affleurement est très variable : quelques mètres (Bou Maalah) à plusieurs centaines de mètres (plateau d'Ain Mora). En l'absence de contacts normaux entre le Trias et le Jurassique, il devient impossible de fixer l'extrême base du Lias et on ne peut dire si le Trias de l'Ouarsenis n'englobe pas des éléments de l'Infralias, ni par conséquent s'il se trouve très éloigné de sa position stratigraphique originelle.

II-6-3 Age des roches magmatiques

G. Sadran (1956) a admis un âge Miocène supérieur, Polveche (1960) [40] admis les arguments de G. Sadran en se basant sur l'étude d'une dolérite visible en filon dans le massif du Bechtout, qui ne serait pas contaminée par des éléments triasiques ; de plus, elle est recoupée par le miocène inférieur transgressif. Cet auteur a remarqué aussi que le filon d'ophite de Bechtout n'est pas visible plus à l'Est, là où le Jurassique est transgressif, ce qui aurait permis de donner avec plus de précision l'âge des intrusions de roches vertes dans cette partie du Tell. Ces roches seraient donc anté-miocène.

Pour sa part, Polveche (1960), a pensé comme de nombreux géologues, que l'on peut rattacher ces roches volcaniques à des émissions anté-jurassiques et intra-triasiques [40].

II-7 AUTRES REGIONS DE L'OUEST ALGERIEN

II-7-1 Environ de Mascara (Mohammedia, Oued el Abtal) [14]

Il existe une catégorie de roches ignées dont la présence est toujours liée au Trias. Ces roches peuvent être regroupées sous le terme imprécis de « roches vertes ». Il s'agit de nombreux blocs dispersés dans les mylonites triasiques dont les affleurements de taille significative sont cependant en nombre limité.

La roche éruptive a une texture doléritique à grains plus ou moins fins. La roche comporte des lattes de feldspath constituées d'andésine, entre lesquelles se situent des cristaux d'un clinopyroxène qui semble être de l'augite. Mais cet aspect n'est que rarement conservé, dans la plupart des cas le feldspath est très altéré ; la séricite, l'épidote s'y développent abondamment. Quant au pyroxène, il est encore plus rarement identifiable, car dans presque tous les cas il est totalement altéré, il cède alors la place à de l'actinote. On note également l'apparition de nombreuses pustules millimétriques ou centimétriques de chlorite et de calcite.

Mis à part les roches ultrabasiques, dont l'origine reste discutable, toutes les roches triasiques, y compris les dolérites, sont communes à la fois aux « filons tectoniques » et au Trias diapirique. Il n'y a, entre les deux types de gisement aucune différence pétrographique.

II-7-2 Ophite d'Arzew [30]

Les affleurements d'ophite d'Arzew sont situés au bord de la mer à 1.5 km vers le Nord-Est de cette ville ; ils sont peu importants. Les roches sont très altérées et, près de la surface, elles se désagrègent en boules. Le principal pointement se trouve sur un cap minuscule, large d'une quinzaine de mètres et situé en face d'une petite île surmontée d'un phare.

Les roches encaissantes des ophites, qui forment le petit cap sont des schistes jaunâtres ou rougeâtres, appartiennent probablement au crétacé inférieur jurassique supérieur. Cette série compressive ne contient pas de fossiles dans la région. Les strates schisteuses sont ici subverticales et recoupées presque perpendiculairement par un dyke vertical d'ophite de 7 m de puissance. Les deux parois de ce dyke et les schistes eux-mêmes présentent un aspect bréchoïde jusqu'à une dizaine de centimètres du contact. Ainsi a-t-on l'impression qu'après la mise en place du dyke, ses parois ont subi un léger déplacement et ont donné naissance à cette brèche.

II-7-3 Le pointement d'ophite à l'Est d'Oran [30]

A environ 13km à l'Est d'Oran, en suivant la route côtière, on rencontre de petits affleurements d'ophite. Près de Bel Kaïde, on aperçoit deux blocs de quelques mètres d'une ophite très décomposée qui doit appartenir aux dykes recouverts par les marnes du Miocène supérieur et par des éboulis de grès tendres et de lumachelles plus récents. Mais là où les travaux de la route côtière ont pénétré plus profondément et ont recoupé les couches du Miocène, on voit des lambeaux de schistes blancs qui ressemblent à ceux qui affleurent près de tunnel à 3km à l'Ouest d'Oran et qui sont peut-être du Crétacé inférieur.

L'ophite est une roche broyée et même par endroits mylonitisée. On ne voit que de la chlorite, du quartz secondaire et des oxydes de fer provenant de l'oxydation de la pyrite.

II-7-4 Djebel el Taïr [9]

Au Djebel el Taïr (littoral oranais), affleurent des dykes centimétriques à plurimétriques de « roches vertes » au sein d'une puissante série schisteuse épimétamorphique contenant, par ailleurs, des calcaires marmoréens fortement plissés. Ces « roches vertes » correspondent à des dolérites très transformées. Dans un fond chloriteux, on y voit une maille de plagioclases quasiment albitisés, et de grandes vacuoles, la plupart occupées par la chlorite et certaines par un minéral isotrope. Les ferromagnésiens ont totalement disparu et ont été remplacés par la chlorite et des composés ferrugineux.

Ces roches ont subi un certain métamorphisme. Il n'y apparaît pas d'orientation privilégiée des minéraux, cette roche s'éloigne par ces caractères pétrographiques, des « roches vertes » triasiques à texture doléritique connue en Afrique du Nord.

II-8 L'AGE DES MANIFESTATIONS MAGMATIQUES DE L'OUEST ALGERIEN

L'âge des roches d'origine volcanique accompagnant le Trias a été lui très controversé jusqu'à une époque récente. L. Gentil (1903) attribue la présence des minéraux qui se sont développés dans les roches triasiques ou dans les calcaires liasiques (albite, chlorite) au métamorphisme de contact qui aurait été exercé par l'intrusion des roches basiques. Il consiste

également que ces mêmes roches sont remaniées dans nombre de sédiments tertiaires. Il en conclut naturellement un âge secondaire pour ces roches basiques.

V. Kovenko, H. Termier (1954), sans être catégoriques, reprennent en gros les mêmes conclusions.

Enfin, G. Sadran (1958) attribue aux « roches vertes », un âge Miocène supérieur, très exactement entre le dépôt des sables marneux et celui des calcaires à littohamniées qui clôturent le cycle de sédimentation de cet étage.

Selon G. Bossiere (1971), il est facile de retourner l'argument de L. Gentil, car les minéraux qui accompagnent le Trias seraient dus à un métamorphisme de type hydrothermal auquel se superpose un métamorphisme de type régional pour une partie du Trias et de certaines formations secondaires. Ainsi, les roches volcaniques ne sont donc pas la cause de ces métamorphismes, mais les ont subi ainsi que les roches qui les accompagnaient. Le métamorphisme de contact qui est dû aux roches volcaniques de ce type est, en effet, très léger et très localisé.

D'autre part, P. Guardia (1975) pense que le diapirisme et le volcanisme ayant donné naissance aux « roches vertes » sont contemporains, mais cette contemporanéité n'est absolument pas établie, car les phénomènes de diapirisme connus en Algérie se seraient manifestés depuis l'Albien supérieur (M. Leikine, 1969) jusqu'à la période actuelle (Flandrin, 1952). Seuls, N. Crampon et al (1968) attribuent au volcanisme albito-phyrique, qui dans le Nord de la Tunisie accompagne souvent le complexe salifère, un âge fini-Crétacé ou Paléocène. C'est selon ces auteurs, c'est également l'âge du diapirisme dans cette région.

La forme des amas de « roches vertes » a, elle aussi été interprétée par certains auteurs comme le résultat de mise en place intrusive de la lave dans le complexe triasique. Or, le débit en sphères est très courant dans les coulées épanchées sous l'eau et en général dans beaucoup de roches volcaniques altérées. Les nombreux exemples de tufs interstratifiés dans les sédiments attribués au Trias serait une preuve directe de la contemporanéité de ces sédiments et du volcanisme qui leur est associé, et le volcanisme responsable de l'épanchement des « roches vertes » serait, comme dans l'autochtone, d'âge triasique [24].

En étudiant les roches magmatiques secondaires de l'Oued Tiffrit et Koudiat el Mellah l'âge de ces roches, examiné par H. Lapiere et al (1984) [31], à partir des données biostratigraphiques et calé sur l'échelle géochronologique, se situerait plutôt à la limite Trias-Jurassique ou légèrement après.

Chapitre III : les roches magmatiques trisiques du Centre et de Est Algérien

Introduction

Les roches éruptives triasiques du Centre et Nord Est algérien se trouvent principalement dans les région suivant :

- ❖ Chenoua-Cherchell
- ❖ Djurdjura
- ❖ Souk El Tenine et Sour el Ghozlane
- ❖ Bibans
- ❖ Hodna
- ❖ Sétif
- ❖ Souk Ahras
- ❖ Ouenza
- ❖ L'Est Constantinois (frontière algéro-tunisienne).

III-1 LE MASSIF DE CHENOUA

III-1-1 Description générale

Le massif de Chenoua se situe à 70 km à l'ouest d'Alger, il s'étend entre Tipaza et Cherchell. D'orientation Est-Ouest, il domine au sud la vaste plaine de la Mitidja et au nord, la Mer Méditerranée. A l'est, il est séparé des collines du Sahel par l'oued Nador, et à l'ouest il est isolé des monts de Cherchell par l'oued El-Hachem [27].

Le djebel Chenoua appartient à l'ensemble des massifs Kabyles et comprend du Nord au Sud :

- une unité métamorphique épizonale ;
- une unité à matériel essentiellement paléozoïque non métamorphique auquel s'ajoute une partie du Trias ;
- des unités de la chaîne à matériel mésozoïque et cénozoïque existent en bordure de ce massif.

Vers le sommet de la série paléozoïque non métamorphique, après un niveau à lydienes noires, se développent des grés avec des passées conglomératiques à débris végétaux d'âge carbonifère inférieur à moyen. Des venues éruptives basiques (dolérites et gabbros) forment des filons ou des sills sous les terrains précédents.

III-1-2 Pétrographie des roches éruptives [3]

Les intrusions de roches magmatiques, observées dans cette région, sont à grains fins et présentent à l'œil nu des tâches vert foncé dues à la présence de chlorite. Ces roches se présentent sous forme massive.

L'étude microscopique permet de déceler la présence de plagioclases de type albite, de pyroxènes riches en oxyde et hydroxyde de fer, de calcite et d'épidote. Cette association marquée par l'abondance de phases de type albite, chlorite, calcite et épidote en association avec des pyroxènes, caractéristique des Spilites (albitophyres), relève des roches à texture doléritique intersertale souvent porphyrique, et des fois des roches à texture microlitique porphyrique fluidale à tendance doléritique.

III-1-3 Age des roches

Au Chenoua, ces roches éruptives de couleur verte affleurent dans les terrains dévono-carbonifères, et dans les grés rouges du Trias, on les rencontre près des niveaux de lydiennes. Un âge permo-triasique est affecté à ces roches [3].

III-2 LA REGION DE DJURDJURA

III-2-1 Introduction

Située à 120 km au sud-est d'Alger, méridien de Bouira, la chaîne de Djurdjura est longue d'environ 50 km; et large d'une dizaine de kilometres ; elle s'étend depuis Boughni à l'Ouest jusqu'au col de Chellata à l'Est ; elle forme une véritable barrière naturelle [27].

Dans les formations des grés rouges, qui affleurent dans la chaîne du Djurdjura, immédiatement au sud du socle cristallophyllien de la grande Kabylie, E. Ficheur a cartographié une étroite bande de roches éruptives qu'il dénomma Méléphyres, situées juste au sud de l'Azerou Aïcha [37].

III-2-2 Pétrographie et Géochimie de la roche [37]

La roche est massive, de teinte gris violacé. On y distingue des phénocristaux bruns rouges de 1 à 3 mm et des vacuoles blanches de calcite, à répartition irrégulière.

L'examen microscopique révèle une texture intersertale. avec la présence des minéraux suivants :

- des baguettes de feldspath de 0.2 à 1.3 mm de long (64% du volume de la roche) ;
- des phénocristaux primitifs (7%), où on ne sont reconnues que les formes extérieures ;
- des paillettes d'oligiste parfois altérées en goëthite sont relativement abondantes (15%) ;
- La mésostase (14%) est constituée par un mélange de petits cristaux de chlorite, de nombreuses aiguilles de rutile, des grains d'anatase, un peu de quartz ou de calcédoine secondaire ; et accessoirement par quelques baguettes d'apatite.

Une analyse chimique, effectuée sur un échantillon de ces roches a donné les résultats suivants :

Oxyde	Teneur (%)
SiO ₂	45.92
Al ₂ O ₂	17.00
Fe ₂ O ₂	11.35
FeO	0.86
MgO	6.20
CaO	1.76
NaO	2.83
K ₂ O	4.84
P ₂ O	0.50
TiO ₂	2.19
H ₂ O ⁻	1.84
H ₂ O ⁺	4.40
CO ₂	1.30

Tableau 05 : Analyse chimique d'une échantillon de la région de Djurdjura (d'après maur19??)

Selon Maure [37] cette analyse met en évidence une assez grande pauvreté en SiO₂ et en CaO jointe à une richesse relativement grande en éléments volatils, ainsi que la prédominance de K₂O sur Na₂O. Pour cet auteur, ce sont là des caractères spilitiques qui confirment la détermination d'orthoalbitophyre faite au microscope.

III-2-3 Age de la roche

Toujours selon Maure [37], l'analogie étroite des caractères minéralogiques et de la composition chimique de cette spilite avec ceux décrits dans le Trias des Alpes externes et plus récemment dans le Trias inférieur des Pyrénées, mérite d'être soulignée car elle implique, à des époques très voisines, l'existence de phénomène magmatique pratiquement identique.

III-3 LA REGION DE SOUK-EL-TENINE ET SOUR EL GHOZLANE

III-3-1 Souk-el-Tenine [32]

Cette localité se trouve au fond du golfe de Béjaia, à un kilomètre de l'embouchure de l'oued Agrioun et au confluent de ce dernier avec l'oued Bou Zazen. Sur la carte géologique de cette région dressée par M. Ehrmann; un large affleurement de Trias occupe l'extrémité nord du massif des Beni Youssef et plusieurs pointements éruptifs traversent un complexe de marnes bariolées, de gypses et de dolomies.

Ces formations appartiennent à deux types de roches :

- a) **L'ophite** : Les échantillons de cette roche sont généralement frais. Les plagioclases en baguettes allongées, sont de l'andésine et du labrador. L'augite est très peu ouralitisée. Aussi, on y observe dans la roche quelques plages d'olivine avec début de transformation en serpentine et un peu de magnétite.
- b) **La dolérite à micropegmatite** : Au voisinage de l'ophite, se trouve également une roche mélanocrate et holocristalline. mais d'aspect tout différent. En masse, sont observés surtout des cristaux allongés d'amphibole séparés par des plages claires. Les minéraux composant cette dolérite sont principalement :
 - les plagioclases (andesine - labrador) parfois albitisés ;
 - la micropegmatite ;
 - un peu de quartz ;
 - l'ouralite ;
 - la damourite, l'épidote et la zoïsite dans les parties altérées.

Sur le terrain, les deux roches sont directement juxtaposées, sans zone de transition bien marquée; dans une préparation d'ophite provenant de la région de contact, une plage de

micropegmatite observée est identique à celles de la dolérite. La parenté étroite entre ces formations éruptives mélanocrates n'est pas douteuse et elle correspondrait à des processus de cristallisation différents de deux portions, sinon identiques, du moins très voisines, d'un même magma.

III-3-2 Sour el Ghozlane [32]

Les affleurements du Trias de Sour el Ghozlane et de ses environs ont été décrits par M. Savornin en signalant la présence de «roches vertes» sans aucune description détaillée :

- à 1 km au sud-est de la ville Sour el Ghozlane ;
- à 10 km environ du gisement précédent, sur le bord de l'oued Djenane, exactement à la limite des feuilles Aumale et Oued Okris de la Carte géologique de l'Algérie au 1/50 000 .

a) Les roches de Sour el Ghozlane

Aux abords et à l'Est de la ville de Sour el Ghozlane, la carte géologique mentionne plusieurs affleurements de Trias, un seul est accompagné de roches éruptives. Le gisement est intéressant en raison de la variété des types rencontrés :

a₁) **Andésite doléritique** : la roche apparaît grenue, de teinte gris verdâtre clair. Au microscope, elle révèle la présence de :

- cristaux d'andésine à bords corrodés. L'altération est accusée, les feldspaths sont presque entièrement remplacés par de l'épidote et de la zoïsite.
- microlites d'oligoclase et d'andésine. Les interstices entre ces microlites sont remplis par du verre.

a₂) **Andésite doléritique à grands cristaux de labrador** : Par opposition à la précédente andésite dont les deux types de cristaux de plagioclases ne sont visibles qu'au microscope, la texture de cette andésite à labrador est porphyrique avec de grands cristaux de feldspaths, dont les dimensions sont de l'ordre du centimètre. Les grands cristaux de labrador sont presque totalement remplacés par du mica, et la texture ophitique est composée de plagioclases, d'ouralite, accompagnée d'épidote, de zoïsite et de calcite secondaires.

a₃) Dolérite à grands cristaux : C'est une roche grenue, à grands éléments. Des plagioclases en longues baguettes (andésine-labrador avec albitisation) sont les seuls éléments primaires de la roche encore déterminables. Les éléments ferromagnésiens ont fait place à de la chlorite, de l'épidote, de la zoïsite et de la calcite. La magnétite est assez présente.

Selon Lucas, il est difficile d'être affirmatif quant aux conditions de gisement de ces roches. Toutefois, à Sour el Ghozlane, la roche type du massif éruptif semble être représentée par la forme holocristalline. La présence de plusieurs intercalations de gypses et de marnes bariolées ne permet pas de voir le passage continu des dolérites aux andésites doléritiques, mais topographiquement les échantillons à texture microlitique ont été recueillis de part et d'autre de ceux à texture grenue.

b) Les roches de l'oued Djenane :

Les roches vertes affleurent sur le bord de la route nationale de Sour el Ghozlane à Boussaâda. Le gisement est d'étendue assez réduite et occupe l'extrémité méridionale d'une bande de Trias qui se développe à l'Est de la route, entre celle-ci et le petit ravin de l'oued Sanesou. Malheureusement les relations des formations éruptives avec les terrains voisins, ne sont pas claires.

Ces roches sont de couleur verte assez foncée et présentent les apparences d'une ophite à grain fin, qui présentent au microscope un état de décomposition et d'altération très accusé. Seuls les contours extérieurs de longues baguettes de plagioclases damouritisés rappellent par leur présence la texture intersertale. Le fond de la roche est constitué en majeure partie par de la chlorite.

L'étude des roches éruptives de Souk el Tenine et de Sour el Ghozlane effectuée par Caire, lui a permis de distinguer un certain nombre de types : Ophite, Dolérite à micropegmatite, Andésite doléritique, séparés les uns des autres par d'importantes différences de texture. Ces formes résulteraient d'une différenciation d'un même magma dans des conditions de cristallisations variables.

III-4 LA REGION DES BIBANS

III-4-1 Description générale [6]

Dans la région des Bibans, le Trias revêt son faciès tellien, analogue au faciès germanique de l'Europe occidentale. Par ailleurs, il se présente en situation constamment anormale, au contact de terrains plus récents. Les phénomènes tectoniques qui ont précédé à sa mise en place, l'ont réduit en une brèche chaotique : le « complexe triasique » où se rencontrent, à l'état de lambeaux et de débris de tailles variables :

- des sédiments d'âge triasique : gypse, argiles, dolomies....
- des roches sédimentaires plus anciennes ou plus récentes que le Trias ;
- des roches éruptives, généralement groupées sous le nom d' « ophites ». Lorsqu'elles sont abondantes, le complexe triasique apparaît comme le « cortège gypso-salin des ophites » des anciens géologues pyrénéens. On admet que ces roches ont fait intrusion dans le Trias.

Dans les contrées nord-hodnéennes, J. Savornin (1920) mentionne, parmi les « ophites », des diabases altérées avec parfois des grands cristaux de feldspath et de pyroxène. Au sein de la région étudiée, il signale de telles roches principalement à la bordure ouest de la feuille Oued Okris, au SSE du bord d'Oued Okris, vers Oulad Aïcha, au Nord de Tizi Kalaà et dans les affleurements triasiques formant le cercle au Nord de Medjana.

Dans la région des Bibans, Caire et Gravelle ont étudié les roches ophitiques du Trias dont l'examen en lame mince des types les plus fréquents, permet de distinguer deux grandes catégories de roches : les dolérites franches et les roches microlitiques (andésites), avec des termes de passage (andésites doléritiques). Un terme plus acide est représenté par une micromonzonite qui offre une tendance à la texture doléritique. Dans toutes ces roches, les minéraux ferromagnésiens ont disparu par altération. Les plagioclases sont les seuls éléments primaires encore déterminables.

III-4-2 Nature pétrographique et géochimique des roches éruptives [6]

Les échantillons étudiés proviennent de la région des Bibans (feuilles au 1/50 000 Mansourah et Bordj Bou arreridj). Leur localisation géographique est donnée en coordonnées Lambert Nord Algérie.

a) La Dolérite dioritique (feuille Mansourah, $x = 633,30$, $y = 316,65$).

À l'oeil nu, la roche est dure, compacte, de couleur verte, à grain moyen et cassure irrégulière. On observe des cristaux de feldspaths, noyés dans une pâte d'aspect amorphe. Les surfaces altérées se couvrent d'une mince patine grise ou brunâtre. Au microscope on voit une roche holocristalline, à structure typiquement ophitique, qui est constituée de cristaux allongés de plagioclases relativement peu abondants et de taille assez régulière (2 mm de long et 0,5 mm de large). Ces cristaux sont moulés par des grandes plages d'ouralite. Comme cette ophite est relativement pauvre en feldspaths, on observe localement un passage à la structure poecilitique. L'ouralite s'étend alors en grands cristaux englobant des lattes de feldspath non jointives. Cette roche, peu altérée, n'offre aucun indice d'écrasement.

Les plagioclases, relativement frais, correspondent à une andésine acide, Ils contiennent un semis dense de petits cristaux d'apatite présentant des formes diverses : baguettes allongées, tablettes aplaties et granules de contours quelconques. On retrouve quelques paillettes de séricite et de fins granules d'épidote largement disséminés dans les cristaux de feldspath.

Les éléments ferromagnésiens primaires ont totalement disparu. Il semble qu'ils aient tous appartenu à la même espèce minérale, qui est actuellement remplacée par une actinote fibreuse. De plus, l'actinote s'associe localement avec une chlorite vert foncé. Le ferromagnésien initial, qui peut être du pyroxène ouralitisé, se termine souvent par des prolongements dentelés d'amphibole secondaire engagée dans les minéraux voisins.

Les minéraux accessoires comprennent de la magnétite peu abondante en petits cristaux automorphes avec début de transformation périphérique en limonite, largement disséminée dans la roche. De l'apatite en très petits cristaux exceptionnellement abondants, se présentent en inclusions dans les feldspaths et les ferro-magnésiens.

Les minéraux secondaires sont :

- l'ouralite ;
- l'épidote, disséminée en petits cristaux dans les feldspaths et dans les produits qui dérivent de la transformation du ferro-magnésien initial, et surtout à la périphérie des plages de ces produits ;
- la chlorite peu abondante et distribuée sans règle définie ;

- l'antigorite, en rares agrégats écailleux, qui pseudomorphosent partiellement le ferromagnésien ;
- le quartz de néoformation, très rare, en plages irrégulières de petites dimensions.

b) La Micromonzonite (feuille Bordj-bou-Arréridj x = 674,80, y = 317, 25).

Macroscopiquement, la roche est dure, compacte, à cassure irrégulière, de teinte générale gris clair en profondeur, gris verdâtre en surface, sur laquelle se détachent des cristaux vert foncé de quelques millimètres de longueur. Microscopiquement, on a une roche holocristalline, à texture microgrenue porphyrique. La pâte, aphanitique, est constituée par un agrégat de cristaux de feldspaths généralement allongés, Elle contient aussi des phénocristaux automorphes et corrodés d'un minéral ferromagnésien totalement remplacé par des produits secondaires.

Les feldspaths, en voie de séricitisation, tendent à dessiner une charpente de type ophitique, dont les éléments s'appuient sur les ferromagnésiens automorphes. Ces feldspaths correspondent :

- d'une part, à des cristaux nettement allongés de plagioclase acide (oligoclase-andésine).
- d'autre part, à des cristaux d'orthose, parfois en plages de forme irrégulière qui présentent une tendance à mouler les plagioclases. Cette trame de feldspaths englobe, outre les ferromagnésiens, de nombreux granules de magnétite et des cristaux d'ilménite parfois altérés en leucoxène. Elle est entourée de petites plages de séricite de tailles et de formes très variables.

Les produits de néoformation variés se sont complètement substitués au ferromagnésien initial (probablement l'amphibole) qui se présentait en cristaux automorphes corrodés de taille variable, de 0,5 à quelques millimètres de longueur, nettement moulés par les feldspaths. On y observe deux types principaux de pseudomorphoses : dans le premier cas, les cristaux sont complètement transformés en chlorite ou en antigorite à structure fibreuse et enchevêtrée. Dans le second cas, on a une épigénie complexe : les cristaux sont remplacés par un mélange d'antigorite, chlorite, quartz et séricite.

Les minéraux accessoires sont principalement la magnétite et l'ilménite.

Selon ces auteurs Caire et Gravelle [6], cette roche serait une monzonite, car l'orthose et les plagioclases semblent présents en quantités comparables et l'orthose tend à mouler les plagioclases. En outre, le quartz primaire et la biotite sont absents.

c) L'Andésite doléritique (feuille Mansourah, $x = 633,30$, $y = 316,65$).

C'est une roche dure, fissurée, à grain fin et cassure grumeleuse, de teinte gris verdâtre clair à fines mouchetures vert foncé, dont les fissures sont remplies de calcite. Au microscope, on peut observer un enchevêtrement de microlites de plagioclase souvent très allongés (jusqu'à 1 mm) et des prismes (1,5 x 1 mm) corrodés d'un minéral ferromagnésien réduit à l'état de fantôme. Il semblerait que la roche ait cristallisé en deux temps : au premier temps appartiendraient les ferro-magnésiens automorphes et les plus grands des microlites de plagioclase ; au second, des microlites d'allure filiforme et de petits grains de ferromagnésiens. La roche présente un faciès porphyrique peu accusé. La texture de la mésostase est hyalopilitique, avec nette tendance au type intersertal. Les interstices de la charpente feldspathique sont occupés par des produits amorphes colorés et par de très petits cristaux (épidote, calcite, chlorite et quartz) dérivant d'une altération profonde.

Les plagioclases relativement frais, correspondent à une andésine basique.

Le minéral ferromagnésien initial (amphibole ou pyroxène) a subi une substitution complète par des minéraux secondaires variés. Dans le cas le plus fréquent, la masse du cristal est pseudomorphosée en antigorite à structure fibreuse et enchevêtrée. Au sein de ce minéral, sont observés des agrégats de petits cristaux d'épidote. Dans un autre cas, le minéral d'altération est la chlorite, associée ou non à l'épidote et à la calcite.

Les minéraux accessoires sont représentés par la magnétite, assez abondante, la limonite, et par l'apatite incluse dans les feldspaths.

d) L'Andésite dioritique (feuille Mansourah, $x = 633,30$, $y = 316,65$).

L'examen à l'oeil nu montre une roche dure, compacte, de teinte générale gris foncé nuancé de verdâtre, à cassure raboteuse avec des cristaux automorphes de feldspath

jaune verdâtre, de 1 à 3 mm de longueur, se détachant sur un fond cryptocristallin moucheté de noir. En lame mince, la texture est celle d'une roche volcanique, avec de grands cristaux idiomorphes noyés dans une mésostase microlitique. Les cristaux sont composés :

- de plagioclases non corrodés, de forme le plus souvent allongée, parfois carrée, et dont la longueur peut atteindre 2 mm, sur une largeur variant de 0,5 à 1 mm ;
- de phénocristaux plus petits de l'ordre de 0,25 à 0,5 mm, appartenant à un minéral ferromagnésien totalement transformé en produits secondaires.

La mésostase est essentiellement formée d'un ensemble de microlites peu allongés d'oligoclase-andésine. La texture est du type pilotaxique, mais qui pourrait s'agir d'un caractère acquis secondairement par dévitrification : à l'origine, la mésostase aurait donc pu offrir une structure hyalopilitique. Cette mésostase renferme, à titre de produits secondaires, des enduits ferrugineux, des paillettes de chlorite et d'antigorite, des grains d'épidote et quelques plages de calcite et de quartz.

Les plagioclases sont les seuls éléments primaires de la roche, encore déterminables. Les phénocristaux correspondent donc à une andésine acide, qui sont par ailleurs fortement séricitisés. Cette altération affecte le plus souvent le centre du cristal, tandis que la périphérie est peu touchée. Cependant, pour certains cristaux, la pseudomorphose est totale et on observe seulement des agrégats fibro-lamellaires de séricite associés intimement à de petites plages de quartz. Les microlites d'oligoclase andésine peuvent atteindre 0,5 mm de longueur. Leur altération est généralement moins prononcée que celle des phénocristaux. Tous les feldspaths, phénocristaux et microlites, sont en outre très riches en inclusions d'apatite.

Le minéral ferromagnésien initial, très fortement corrodé et réduit localement à l'état de squelette, a totalement disparu au profit d'antigorite. La forme des cristaux, très caractéristique, et la présence constante, à leur périphérie, d'un liseré plus ou moins développé d'iddingsite, permet de penser que le ferromagnésien primitif était l'olivine. Celle-ci était présente exclusivement à l'état de phénocristaux automorphes de l'ordre de 0,5 mm. La mésostase n'en comporte aucune trace.

Les minéraux accessoires sont représentés par de très nombreux cristaux d'ilménite et par de l'apatite en inclusion dans les feldspaths. Les minéraux d'allérialion comprennent, à

côté de l'antigorite substituée à l'olivine, et de la séricite dérivant du feldspath, des chlorites, de la calcite et du quartz.

La roche serait une andésite dioritique.

- e) **Les Ophites** (feuille Mansourah $x = 658,20$, $y = 314,85$; feuille Bordj-bou-Arréridj $x = 674,80$, $y = 317,25$).

Ce sont des roches dures et compactes, à cassure irrégulière, grisâtres ou gris verdâtre, parfois mouchetées de noir, superficiellement altérées en jaune terne. Ces roches sont extrêmement altérées, mais dont la texture intersertale reste nettement perceptible. Les feldspaths sont complètement séricitisés et indéterminables. Les interstices de la charpente ophitique sont occupés par des produits amorphes, fortement colorés en jaune brunâtre, associés à toute une série de minéraux de néoformation déjà reconnus dans les roches précédentes : antigorite, chlorite, quartz, épidote (extrêmement abondante), avec la présence de nombreuses mouches de minerais métalliques.

- f) **Les Roches à faciès volcanique**, (feuille Mansourah, $x = 636,90$, $y = 319,40$ et $x = 658,20$, $y = 314,85$).

Il s'agirait d'une roche compacte, facilement écrasable, à cassure irrégulière, de couleur gris verdâtre foncé, contenant des cristaux jaunes verdâtres et vert noirâtre de l'ordre du millimètre, dans une pâte aphanitique d'aspect cristallin. Ces roches présentent des phénocristaux de feldspath presque totalement altérés et de minéraux ferromagnésiens complètement épigénisés, noyés dans une pâte microlitique à texture hyalopilitique. Tous les éléments de la roche sont dans un état d'altération très avancé, avec développement de séricite, chlorite et quartz dans les feldspaths ; et de l'épidote, antigorite et la chlorite dans les fantômes des ferromagnésiens.

III-4-3 L'âge des Ophites

Pour V. Kovcnko, H. et G. Termier (1954), les roches ophitiques se sont mises en place peut-être à partir du Trias supérieur, mais principalement au Jurassique et au Crétacé.

L. Glangeaud (1939) pense que les ophites se sont probablement mises en place au Jurassique dans la Province d'Alger. Leur localisation dans le Trias peut s'expliquer « par des

propriétés mécaniques du complexe gypso-salin, seul niveau de la série secondaire nord algérienne offrant aux intrusions un chemin facile» [7].

III-4-4 Conclusion

D'après Caire et Gravelle [6] Les roches décrites précédemment se répartissent en deux groupes :

- les roches à texture nettement doléritique, qui seules méritent la qualification d'ophites ;
- les roches microlitiques, à deux temps de consolidation.

Cette opposition a été reconnue par de nombreux auteurs, en divers points de la Berbérie (Glangeaud L., 1939 ; Kovenko V. Termier H. et G., 1954 ; Durand Delga M., 1955).

Ces roches offrent cependant des caractères communs :

- au point de vue de la composition minéralogique, tous les échantillons étudiés appartiennent à des roches acides qui possèdent comme plagioclase de l'andésine, plus rarement de l'oligoclase. C'est là un caractère commun aux « ophites » du Tell algérien (V. Kovenko, H. et G. Termier 1954). Néanmoins une de ces roches (la monzonite) comporte même une association d'orthose et de plagioclase acide. Peu de roches semblables ont été signalées en Algérie, dans le complexe triasique. Toutefois, L. Glangeaud a mentionné une épimicrosyénite dans le Trias de l'Oued Arbil (feuille de l'Oued Damous) ;
- concernant leur évolution secondaire, l'altération s'est essentiellement portée sur les ferromagnésiens, alors que ces derniers sont généralement conservés, au moins partiellement, dans les roches décrites par les auteurs algériens. Il faut insister sur l'abondance des minéraux verts hydratés et l'absence de dipyre, parmi les produits de néogénèse. Les roches pourraient donc être rangées dans le premier des deux groupes distingués par V. Kovenko, H, et G. Termier (1954) ;
- Pour la genèse de ces roches, ces natures se réfère aux expériences de G. Sadran (1952) qui obtient des roches vertes du Trias, par recuit de verres volcaniques basiques en présence de constituants banaux du complexe triasique (dolomie, gypse et sel).

III-5 LA REGION DU HODNA

La région du Hodna est située à environ 100 km d'Alger dans la partie méridionale de tell dénommée zone sud tellienne [29].

Dans le bassin du Hodna et dans les régions voisines, les pointements triasiques sont fréquents mais ils occupent toujours à l'affleurement une position structurale anormale, qu'ils soient injectés au sein des séries encaissantes à la faveur de failles ou qu'ils soulignent des contacts anormaux entre différentes unités allochtones.

Il s'agit en fait de formations généralement complexes, dans lesquelles les masses argilo-gypseuses ou salines du Trias englobent des amas plus ou moins volumineux et chaotiques de roches diverses appartenant à la couverture sédimentaire secondaire et tertiaire (calcaires dolomitiques triasiques, grès et dolomies du Crétacé inférieur, calcaires maestrichtiens...) ou parfois même, très exceptionnellement, au socle primaire. Dans ces conditions il n'est guère possible de reconstituer la série lithostratigraphique initiale [29].

L'aspect chaotique des affleurements triasiques provient essentiellement des blocs de roches magmatiques «les roches vertes » et de dolomies qui émergent de l'amalgame gypso-argileux. Ces roches éruptives sont des diabases à structure ophitique, à côté desquelles on trouve fréquemment des dolérites andésitiques à nombreux plagioclases (andésines) disposés en baguettes enchevêtrées avec des grains de chlorite et de sidérite. On rencontre aussi des diorites à texture grenue où les cristaux d'andésine, en prismes trapus, sont toujours très abondants. Elles renferment des aiguilles d'apatite, des inclusions chloriteuses, de petites tâches de carbonates, des cristaux d'hornblende verte, plus ou moins altérée en chlorite. On reconnaît également des gabbros à structure doléritique (phénocristaux de plagioclases, très altérés en micas qui flottent dans un fond de plagioclases enchevêtrés) [43].

III-6 LA REGION DE SETIF [20]

Certains affleurements composant le complexe triasique dans la région de Sétif sont nombreux et étendus : el Bahlra, Maàfeur, El Bassour, Ain Kahla, Sud-Est d'A'in Azel (Djebel Gouzi), Ras Madjouba, Teniet Oum el Aroug, le nord de Messaouda, autour du Ras Melham el Kébir..., sont accompagnés de roches éruptives «les roches vertes».

Ces roches, d'aspect très variable vert clair à vert foncé, sont massives et compactes à grain fin ou bien grenues et décomposées. Il y a là un pêle-mêle de roches éruptives très transformées, par altération profonde ou superficielle. Elles contiennent souvent, des minéraux métalliques, essentiellement l'hématite et la chalcopryrite. En lame mince, est observée une altération très intense avec seulement la présence de magnétite, chlorite et séricite. Mais la forme des anciens cristaux est bien visible, on reconnaît les contours de plagioclases automorphes d'assez grande taille, parfois groupés en rosettes, très souvent englobés dans de grandes plages d'un minéral qui était un pyroxène, en association de type ophitique. Les plagioclases sont transformés en séricite et les pyroxènes en chlorite. Enfin, le fond de la roche est un agrégat de baguettes de plagioclases plus petites, toujours altérées encore, et de lamelles d'hématite. Cette roche pourrait être un basalte à tendance ophitique ou une andésite, D'autres roches, à grain plus gros et une seule dimension de plagioclases, sont plus nettement ophitiques.

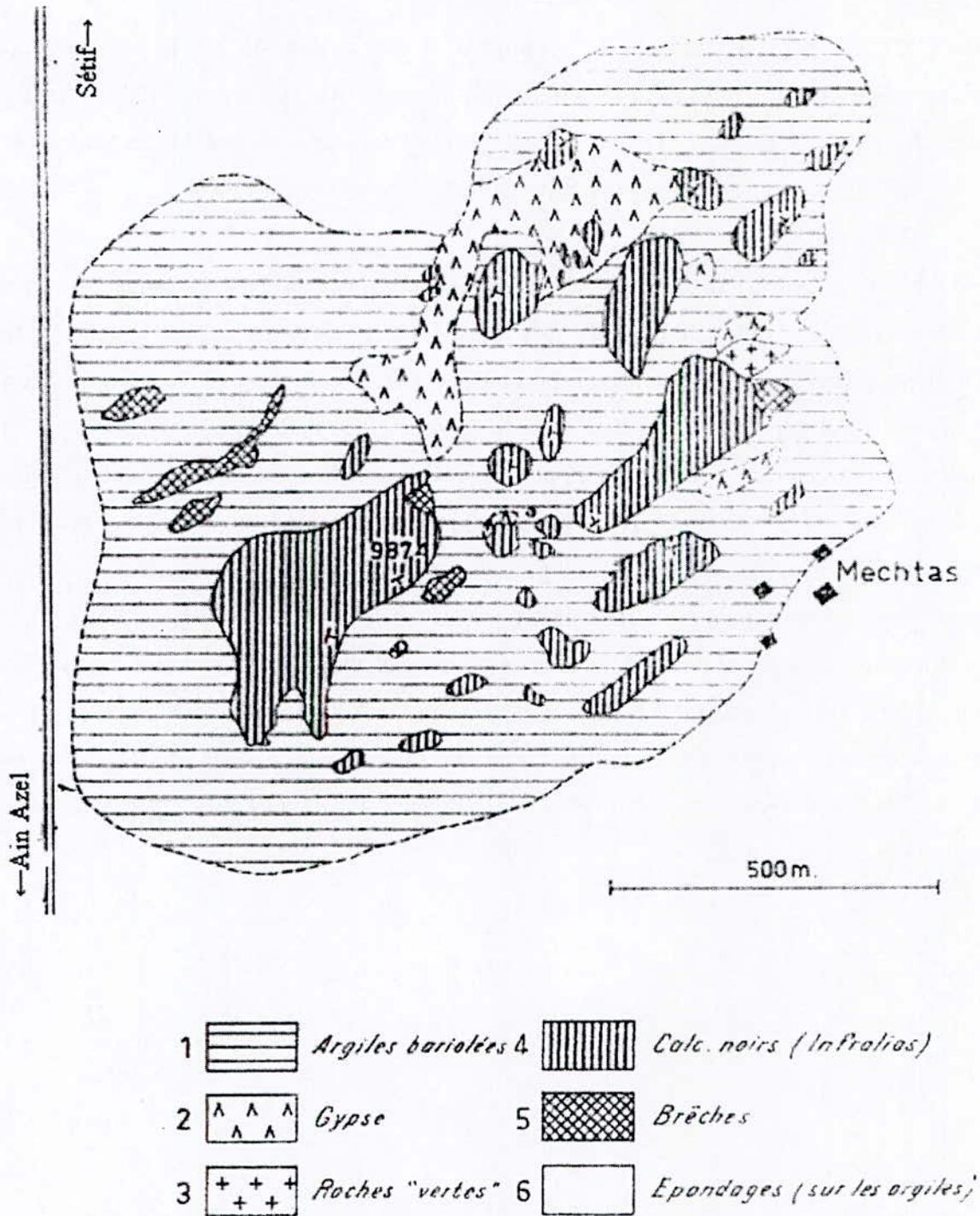


Figure 08 : carte schématique du Koudiat el Bassour (d'après GLACON 1967)

III-7 LA REGION DE SOUK-AHRAS [4]

A. 14 kilomètres au sud de la ville de Souk-Ahras, dans la première tranchée de la voie ferrée, à 200 mètres environ au sud de la gare de l'oued Chouck, se trouve un filon d'une roche verdâtre rappelant par ses caractères macroscopiques, certaines ophites altérées. Le filon se montre dans la coupure de la tranchée, sur une épaisseur d'une quinzaine de mètres environ.

III-7-1 Description pétrographique de la roche

L'ophite de l'oued Chouck est généralement très altérée. Elle se montre un peu partout parsemée de lamelles d'oligiste et de malachite. Cette roche éruptive a une couleur verte tirant sur le gris ou le bleu. On peut y distinguer, à l'oeil nu, deux types qui diffèrent par la grosseur de leurs éléments : l'un à cristaux de feldspaths, assez grands (dépassant 2 mm), l'autre très compact à microlithes feldspathiques. On peut voir en outre, à l'oeil nu, quelques petits cristaux noirs de magnétite noyés, comme les feldspaths, dans une masse chloriteuse verdâtre.

Au microscope, est remarquée nettement la structure ophitique de la roche. Elle est essentiellement constituée par des plagioclases, en cristaux allongés. Les produits d'altération sont principalement la chlorite, la calcite, et la damourite. Enfin, plus rarement, des lamelles de mira noir, du sphène et du rutile secondaires épigénisent entièrement le pyroxène qui, originellement, donnait à la roche, avec l'allongement très marqué des feldspaths, les caractères de l'ophite. Les minéraux accessoires, sont assez rares : quelques cristaux de magnétite et de fines baguettes d'apatite.

Cette étude pétrographique de la roche de l'oued Chouck a été classée par ces auteurs, en partie dans les diabases andésitiques à structure ophitique, et en partie dans les ophites andésitiques ; en les comparant aux ophite et diabases des Pyrénées.

III-7-2 Age de la roche

Les indications recueillies par ces auteurs sur l'âge de ce filon éruptif, sont des plus vagues. Ce filon traverse au moins une partie du terrain gypseux, mais aucun métamorphisme de contact n'a été observé. D'autre part, aucun constat n'a été fait sur la présence de débris

rocheux repris dans les sédiments supérieurs, ni dans le Trias, ni dans les terrains plus récents (Sénonien, Éocène inférieur, Éocène supérieur).

III-8 LA REGION DE OUENZA [15]

III-8-1 Description générale

En étudiant la région de Ouenza, G. Dubourdiou signale la présence de neuf affleurements des roches magmatiques, huit au nord Est de Ouenza et un au SSW du Djebel Bou Khadra .

Ces affleurements constituent en général des petits paquets compacts dont les dimensions varient de quelques mètres à quelques dizaines de mètres, et les roches éruptives donnent quelquefois lieu à des très faibles éminences de terrain, comme par exemple au nord-est de Sefiet Gueltet el Mourra, à 3.5 Km à l'ENE de la ville de Ouenza.

Ces roches sont toujours situées dans le Trias, isolées au sein des marnes bigarrées ou au contact d'éléments rocheux variés. Il est probable que leurs positions primitives par rapport aux dépôts sédimentaires ont été modifiées lors de la mise en place des diapirs.

III-8-2 Caractères Pétrographiques

a) Les Andésites

Un premier affleurement d'une telle roche existe au voisinage de Mellègue, juste au sud des niveaux miocènes du Satour el Hamra (à 08 km au NE de l'Ouenza). Il est situé dans les marnes gypsifères à proximité de formations dolomitiques. Les échantillons ont conservé une certaine fraîcheur et ont une couleur gris foncé ou noirâtre, ne devenant verdâtres que par altération.

b) Les Diabases

Situées dans les marnes gypsifères qui affleurent au nord des grés miocènes du djebel Bou Kamech (à 10 Km au nord-est de l'Ouenza), ces roches sont de couleur vert sombre, et à grain assez fin. Ces roches sont généralement altérées.

c) L'épisyénite

Elle est présente au Garet Ez Zennbeia, à 10 km environ à l'ENE de l'Ouenza et au milieu d'un cortège de grès et de dolomies variées. C'est une roche grenue, verte en cassure et brunâtre en surface, bien différente des roches précédentes.

III-9 LA REGION DE L'EST CONSTANTINOIS (Frontière Algero-Tunisienne)**III-9-1 Généralités [13]**

Au cours de levés cartographiques détaillés dans ces régions limitrophes Algéro-Tunisiennes, ont été rencontrés plusieurs affleurements de roches éruptives dites «roches vertes» ou «Ophites». Elles sont associées généralement à des diapirs principalement des les massifs triasiques d'El Ouast-Sakiet et de Sidi el Hemessi.

Comme dans tous les autres diapirs nord-africains, on ne peut définir les véritables relations stratigraphiques avec les terrains encaissants : les assises sont bouleversés et les roches éruptives emballées dans le « complexe gypsifère ». Au cours de la montée des séries triasiques, les « ophites » ont été disloquées, tronçonnées en blocs plus ou moins importants et incluses au milieu des marnes ou argiles à gypse, de la même manière que les calcaires, les dolomies et les grès. Il serait vain de vouloir chercher leur mode de gisement originel [6].

a) Le massif triasique d'El Ouasta-Sakiet

Ce massif s'étend sur 12,5 km de longueur au coeur de l'anticlinal turonien et sénonien du même nom. De direction SW-NE, dite aurasienne, il est étroit à son extrémité occidentale et s'élargit à son extrémité orientale, près de la mine de Sakiet-Sidi Youssef.

Les sédiments triasiques consistent habituellement le complexe gypseux dans lequel les amas stratifiés de calcaires dolomitiques noirs sont exceptionnels, les calcaires de couleur claire plus fréquents et les grès, ferrugineux surtout, fort abondants. Sept pitons de roches éruptives ont été repérés dans la partie tunisienne, au nord-est du diapir ; dont certains avaient déjà été notés par P. Sainfeld (1952).

- **Koudiat el Koucha** : cette butte, située à 350 m à l'Ouest de la piste d'Aïn Kerma et allongée en direction SSW-NNE, montre sur 200 m de longueur, une roche tantôt vert sombre à grain fin, tantôt vert clair avec de grands cristaux disséminés. Cette dernière renferme, çà et là, des nodules d'épidote atteignant 10 cm de diamètre et l'oligiste lamellaire n'est pas rare dans ses fissures.

- **Djebel en Neha** : dans la partie septentrionale de cette colline, existent deux petits affleurements de « roches vertes ».

- **Affleurements divers** : on rencontre des masses de roches éruptives emballées dans les argiles gypsifères en bordure et à l'Est de la piste d'Aïn Kerma, au Koudiat el Berouag , dans la vallée de l'Oued el Mehoub et en bordure de la route du Kef .

b) Le massif de Sidi el Hemessi

A 600 m à l'ESE de la station de Sidi et Hemessi, en bordure du chemin qui conduit de la gare au Bordj d'Aïn Moub Guela, affleure un gros pointement de roches vertes mis un peu en relief par l'érosion.

III-9-2 Etude Pétrographique et Géochimique [13]

a) Roches du Koudiat el Koucha

Leur texture est soit grenue avec tendance doléritique, soit microlithique.

- Le type grenu : la dimension moyenne des minéraux est de l'ordre de 0,5 à 1 cm. Ils sont essentiellement constitués par de grandes baguettes d'albite et d'actinote. Le plagioclase contient, localement, d'assez nombreux cristaux de chlorite secondaire. L'ilménite est abondante, parfois transformée en leucoxène. Le sphène et l'apatite jouent un rôle accessoire. De plus, il existe de l'épidote dont la répartition est d'une extrême irrégularité : certaines plaques minces de ces roches en sont totalement dépourvues, d'autres en contiennent plus de 50 %. La roche serait donc une syénite albitique à épidote.

Selon l'auteur [13] l'analyse suivante faite sur un échantillon moyennement riche en épidote confirme la détermination de la nature de roche (tableau 06).

Oxydes	Pourcentage (%)
SiO ₂	55,20
Al ₂ O ₃	15,62
Fe ₂ O ₃	1,10
FeO	6,09
MgO	8,84
CaO	0,77
Na ₂ O	2,21
K ₂ O	1,59
TiO ₂	1,10
P ₂ O ₅	0,10
H ₂ O ⁺	5,96
H ₂ O ⁻ et perte au feu	1,23
Total	99,81

Tableau 06

Oxyde	Pourcentage (%)
SiO ₂	51,70
Al ₂ O ₃	15,14
Fe ₂ O ₃	4,14
FeO	5,45
MgO	8,18
CaO	3,50
Na ₂ O	5,91
K ₂ O	0,36
TiO ₂	1,26
P ₂ O ₅	0,25
H ₂ O ⁺	3,51
H ₂ O ⁻ - et perte au feu	0,19
Total	99,92

Tableau 07

- Le type microlitique : dans la plupart des cas, les roches sont assez altérées. Dans les types les plus sains, la pâte est formée par un verre brunâtre dans lequel on peut distinguer des microlites d'albite, en baguettes de 0,3 mm de long au maximum et 0,01 mm de large, un peu de chlorite et d'ilménite, généralement modifiée en leucoxène, et, accessoirement, des petits grains d'anatase, de sphène, d'apatite, un peu de pyrite oxydée. Les phénocristaux, assez nombreux, ne sont constitués que par de l'albite, très fortement séricitisée. Fréquemment, l'altération est plus poussée : les phénocristaux albitiques, presque totalement transformés en séricite, voire en muscovite, sont inclus dans une pâte où prédominent la chlorite et l'albite. Les minéraux accessoires sont les mêmes que précédemment. Ces roches sont considérées comme des albitophyres.

Une analyse chimique se rapportant à un type dans lequel les phénocristaux sont assez transformés en mica blanc a donné les résultats repris dans le tableau n° 07.

Toujours selon les mêmes auteurs [13], cette analyse est très proche de celle concernant le type grenu. L'absence d'épidote causerait une diminution de CaO et de

Fe_2O_3 . L'altération de l'albite en séricite et en muscovite entraînerait une diminution de Na_2O et une augmentation de K_2O .

b) Les roches des autres gisements

Les roches des autres gisements sont assez voisines de celles du Koudiat el Koucha :

- au Djebel en Nehal, les deux types, grenu et microlithique (à tendance microgrenue), coexistent : le microlithique est identique à celui qui a été décrit plus haut, par contre le grenu ne contient pas d'amphibole, mais uniquement de la chlorite, de l'albite et du leucoxène. Il en est de même des roches recueillies près de la piste d'Ain Kerma ;
- à Sidi el Hemessi, existe seul le type grenu avec un grain un peu plus fin qu'au Koudiat el Koucha et une tendance assez nette vers la structure doléritique.
- dans les échantillons provenant du gisement d'El Kroulna, cette dernière structure coexiste avec une structure microlithique dans laquelle la pâte est très riche en un verre brunâtre et où les phénocristaux sont constitués par de l'albite ;
- tous les autres échantillons sont encore plus altérés; ils possèdent une texture microlithique à microgrenue et sont formés par un mélange d'albite très altérée, de chlorite, de séricite et de leucoxène. La calcite et le quartz secondaires y sont toujours fortement développés ;

c) Synthèse [13]

Ces roches, en gisement dans le Trias algéro-tunisien, correspondraient toutes à un même magma, la nette structure microlithique de certains échantillons peu altérés montre qu'il s'agit d'anciennes laves. Ces roches sont différentes des ophites que l'on rencontre habituellement en gisement dans le Trias des Pyrénées ou d'Afrique du Nord, non seulement parce qu'elles n'en ont pas la texture, mais encore parce qu'elles sont beaucoup plus acides, plus riches en Na_2O et plus pauvres en CaO .

Cependant, toutes ces roches ont manifestement subi des transformations importantes avant d'acquérir leur composition actuelle ; la présence d'épidote abondante,

notamment dans certains échantillons du Koudiat el Koucha, permet de se demander si le plagioclase originel n'était pas plus basique qu'il n'apparaît maintenant. Alors l'albite résulterait d'un phénomène d'albitisation dont la formation d'épidote aurait été la conséquence. Ainsi, l'irrégularité de la répartition de ce dernier minéral ne permettrait pas même de tenter de reconstituer la composition minéralogique et chimique originelle.

Selon l'auteur, les roches du Trias de l'Est Constantinois étudiées ici sont à ranger dans la famille des syénites albitiques et leur origine doit être considérée comme volcanique.

AUTRES REGIONS

Sur les cartes géologiques et les notices explicatives de ces cartes, on remarque la présence de divers pointements de roches magmatiques comparables à celles que nous venons d'étudier (ophite, andésite ...) réparties dans différentes régions du Centre et de l'Est Algérien parmi lesquelles on citera celles de :

1. **Letourneux** : le Trias renferme les composants habituels des formations telliennes : argiles boriolées, ophite... [28].
2. **Ain Rich** : ce sont des roches vertes qui ont été signalé par Basseto et Guillemot [2], mais dont la composition minéralogique n'a pas été étudiée.
3. **Ain Yaghourt** : un seul affleurement d'ophite a été repéré près des lacs [46].
4. **Tadjenanet (ex-Saint Donat)** : on trouve des pointements d'ophite emballée dans le Trias sédimentaire principalement au environs de Ain Tameridj et Ain Melah [17].
5. **Oued Okris (El Esnam)** : dans cette région, affleurent des pointements d'ophite [44].
6. **Chellala Dahrania** : la présence de plusieurs pointements d'ophite de taille moyenne sont indiqués sur la carte de cette région.
7. **Dellys** : les affleurements Oligocènes de la région de Dellys contiennent des intercalations de roches vertes comme l'Ophite [39].
8. **El Milia à Taxenna** : un puissant sill de dolérites vertes traverse les calcoschistes et les schistes de la partie haute du Moul-ed-Demamene [16].
9. **Batna** : Le Trias est composé par un ensemble argilo-gypseux violacé accompagné par quelques pointements de roches vertes [5].

L'âge et l'origine des roches magmatiques « triasiques » du Centre et de l'Est Algérien donnent lieu à des hypothèses contradictoires.

Chapitre IV : Relation entre les roches triasiques et les gîtes métallifères

IV-1 Le Trias Algérien [30]

La majeure partie des pointements d'ophite est localisée dans les terrains triasiques. Parmi ces terrains, les gîtes d'ophite paraissent se trouver de préférence là où le Trias occupe une place stratigraphiquement anormale. Dans ces affleurements particuliers du Trias, les pointements d'ophite apparaissent aux croisements des failles où ils sont accompagnés de brèches de marne rouge et de gypse.

Près de ces pointements ou même près de simples blocs d'ophite, on trouve des indices de minerai ou même des gîtes métallifères, surtout de cuivre. En effet, une grande partie des gîtes de cuivre (beaucoup moins de plomb, zinc et même de fer) sont accompagnés d'ophite dans la partie NW et SW de l'Algérie et dans le NW de la Tunisie. Dans les endroits où l'on peut établir l'âge de ces gîtes de cuivre, on constate qu'ils sont postérieurs au Trias et même au Crétacé inférieur.

Au sud de l'Algérie, les pointements d'andésites ophitiques, assez nombreux, sont disséminés dans une très vaste région où affleure le Crétacé inférieur et moyen (chaîne du Djebel Ksour), entre Forthassa (Ouest d'Ain Sefra) et Géryville. Ils sont en connexion avec le Trias diapirique et accompagnés d'un peu de cuivre. Dans la région d'Ain sefra, les gîtes de cuivre sont postérieurs au Crétacé inférieur.

IV-2 Le Trias Tunisien [30]

Dans le Nord-Ouest du pays, des ophites peuvent être observées dans les mêmes conditions de gisement qu'en Algérie du Nord-Est. Ainsi, au voisinage de presque tous les gîtes métallifères de la Tunisie du Nord-Ouest, on voit remonter par les failles, des roches du Trias en position stratigraphiquement anormales. Elles sont giclées à l'état de brèches avec les marnes et le gypse. Dans son ascension, le Trias a remonté à la surface des blocs d'ophite bien que le pays soit presque complètement dépourvu de roches éruptives (Ch. Gottis et P. Sainfield, 1952).

Les ophites sont accompagnées de minéraux pneumatolytiques. Ainsi, on trouve la tourmaline au Debadib et le dipyre dans les calcaires dolomitiques du Zouza et du Belif (Ch. Gottis et P. Sainfield, 1954). En bordure des blocs d'ophite, on observe la même série de minéraux pneumatolytiques ou hydrothermaux que l'on connaît soit dans les Pyrénées soit en Algérie (actinote, oligiste, pyrite et chalcopirite).

Des blocs d'ophite se voient près des mines de plomb et de zinc au Djebel et Grefa, toujours dans les terrains triasiques (brèche argilo-dolomitique avec barytine et blocs de grès). Dans

les mêmes conditions, des blocs d'ophite existent aux mines de plomb de Sakiet Sidi Youssef – Koutha (Figure 09)

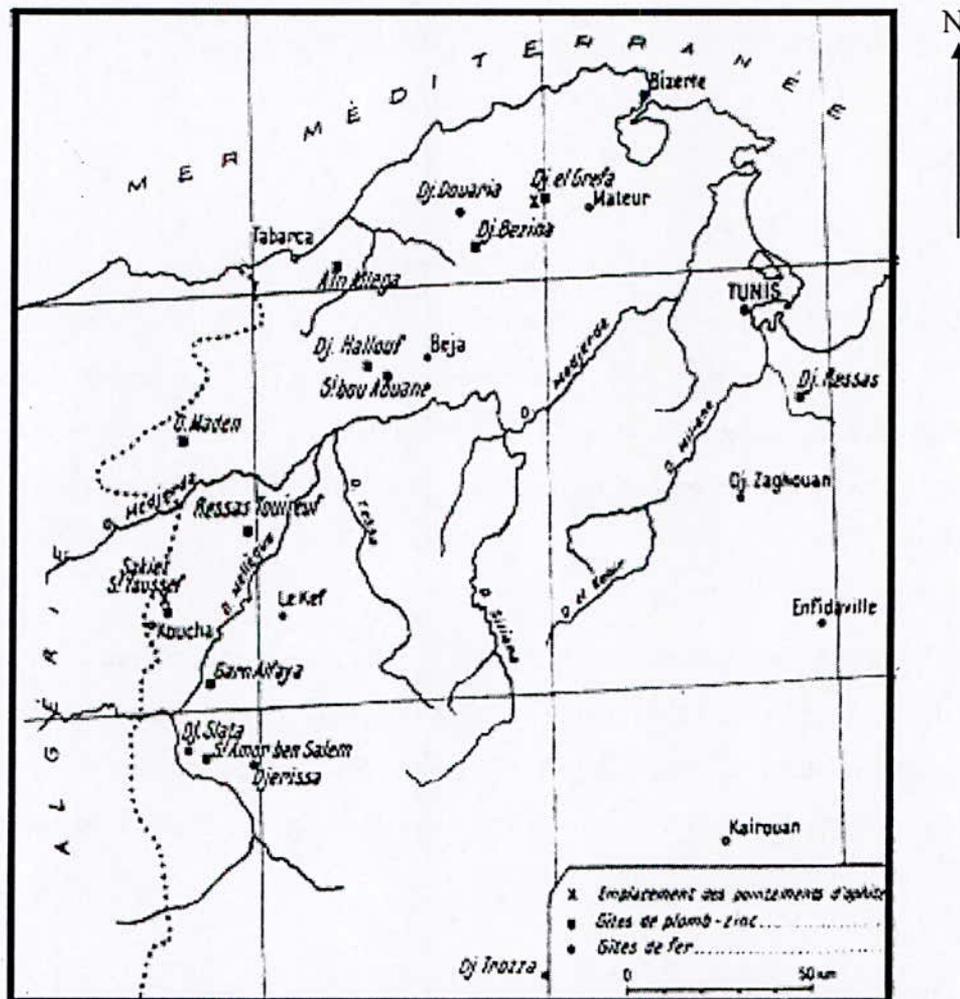


Figure 09 : Carte des principaux gisements miniers (Pb, Zn, Fe) de la Tunisie et localisation des blocs d'ophite (d'après V. Kovenko et G. Termier, 1954)

IV-3 Les roches triasiques du Maroc

Dans ce territoire, on ne connaît pas de véritables ophites, mais il existe des roches offrant une texture bien proche de la leur, il s'agit des dolérites triasico-jurassiques. Ces dolérites du forment de longues intrusions (dykes et sills), et des coulées dans le sud marocain et dans le Maroc Central.

Dans le Maroc Central, les dolérites affleurent entre le plateau des phosphates et la région d'Agourai (H. Termier, 1936).

En général, les roches magmatiques triasiques du Maroc représentent un réservoir considérable en fer. D'autre part, l'altération des coulées a donné naissance à des minéraux secondaires, qui forment des gisements de cornaline et plus rarement de l'aérinite (H. et G. Termier, 1946)

IV-4 Les ophites des Pyrénées

Dans les terrains triasiques du domaine pyrénéen apparaissant en affleurement et en sondage des roches basiques intrusives ou effusives. Les roches intrusives, représentées principalement par les ophites dont le caractère tholéitique a été démontré, sont généralement sous forme de sills [30].

L'existence d'une relation est fort probable entre la mise en place de ces ophites et la métallogénie (Fe, Pb, S) de cette région, puisque selon F. Blondel et L. Marvier (1952), les gîtes de fer d'Ariège sont situés autour des ophites. Il en est de même pour les gîtes de fer de Bilbao (L. Launay, 1913).

La région des ophites surtout à oligoclase des Pyrénées est riche en sources thermo-minérales sulfureuses (De Launay, 1899). Enfin, on sait qu'à Bagnères-de-Bigorre (station où se dépose du soufre) existent des ophites à orthose [38].

IV-5 Les diabases d'Espagne

Les diabases de Rio Tinto (Huelva) recourent la série des schistes paléozoïques (Silurien-Culm) et des porphyres assez acides. Ces diabases sont donc plus jeunes que les porphyres. Le minerai (pyrite cuivreuse et manganèse) se trouve au contact des porphyres et des schistes, mais on ne sait pas si le minerai est postérieur ou antérieur à la diabase (Hayer, 1911; K.J. Bogdanovitch, 1913). D'après W. Lindgren (1933), le cuivre semble être lié aux diabases, ainsi que les gîtes de manganèse. Hayer suppose que le manganèse provient des schistes du Culm, mais par analogie avec Ergani Maden, on pourrait admettre que le minerai de manganèse est lié aux laves basiques, ainsi qu'il l'est dans les gîtes de manganèse de la Nouvelle-Calédonie (P. Routhier, 1954) [30].

IV-6 Les roches éruptives d'Italie

Selon L. de Launay [1913] et W. Lindgren [1933], le minerai de la mine de cuivre de Monti Catini se trouve exclusivement dans les diabases qui ont pénétré avec les serpentines et les

gabbros dans des marnes et des schistes siliceux. Cette intrusion serait peu profonde. Le minerai de cuivre de Toscane se trouverait dans les mêmes conditions géologiques.

Dans la séquence éruptive, les dolérites se présentent comme un des derniers éléments de la série des ophiolites des Ligurides étudiée par P. Routhier (1944), et leur liaison avec le minerai de cuivre semble possible. Il note aussi que des ophites (diabases) paraissent bien être un des derniers produits de la différenciation magmatique des roches ultra-basiques à chromite [30].

Conclusion

générale

Conclusion Générale

Comme nous venons de le voir, les roches magmatiques « triasiques » sont réparties dans tout le nord Algérien. Selon L. Glangeaud [23], elles se présentent sous deux aspects :

- les roches, qui accompagnent les gisements de Trias gypso-salin, sont généralement sous forme de blocs isolés, parfois concassés, emballés dans les gypses ;
- les roches interstratifiées ou intrusives dans les couches d'âge secondaire où les relations avec les terrains secondaires sont mieux conservées.

Les caractéristiques minéralogiques, pétrographiques et géochimiques des roches étudiées sont reportées dans les tableaux 8 a et b en annexe.

Les principaux minéraux sont les plagioclases (andésine, labrador, oligoclase), les ferromagnésiens sont composés essentiellement par de l'augite, de la pigeonite et parfois de l'hornblende. Les minéraux secondaires sont principalement la chlorite, l'épidote, la séricite, plus rarement le dypire et la calcite. Dans la plupart de ces roches, on a de la magnétite et de l'ilménite en quantité moindre.

V. Kovenko, H et G. Termier [30] subdivisent ces roches en 4 principaux types :

- les andésites doléritiques, qui ne sont pas de « véritables » dolérites en raison du plagioclase (andésine) qu'elles renferment et la présence de verre ;
- les ophites dont les plagioclases sont basiques (labrador) et qui auraient cristallisé avant les minéraux ferromagnésiens (augite, hornblende) ;
- les diorites, qui ont une texture microgrenue ;
- le basalte doléritique.

Toujours selon les mêmes auteurs [30], le diorite proviendrait d'un magma génétiquement lié à celui des ophites, et qui serait antérieur à celui de ces dernières.

Concernant la géochimie, peu d'analyses ont été faites sur ces roches, dont les plus intéressantes sont celles effectuées par H. Lapierre et al [30], sur le « complexe triasique »

d'Oranie (les basaltes de l'Oued Tiffrit, ainsi que les basaltes et les dolérites de Koudiat el Mellah), et qui attribuent un caractère tholéitique à ces roches. Une analyse faite par M. Kara [26] sur une roche de la région de M'sirda (Traras) a donné le même résultat.

D'un autre côté, l'âge précis de ces roches reste problématique puisqu'une datation radiochronologique fiable n'existe. Néanmoins, on peut citer les résultats obtenus par H. Lapiere et al, [31] dans leur étude sur le « complexe triasique » d'Oranie auquel ils attribuent un âge Taorcien-Aalénien (entre 204 et 195 Ma), en se basant sur les données biostratigraphiques. Par analogie, R. Montigny et al [38], ont obtenu par la méthode K-Ar sur des plagioclases des ophites des Pyrénées des âges assez fiables de 195 ± 8 et 197 ± 7 Ma.

Les datations par la méthode $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ faites sur les dolérites marocaines ont donné des âges proches de 200 Ma. Ainsi, tous ces âges correspondent à la phase de mise en place du magmatisme intraplaque précurseur de l'ouverture de l'Océan Atlantique Central.

Comme nous l'avons déjà cité, ce travail n'est qu'une mise en point des travaux effectués sur les roches éruptives "triasiques" de l'Algérie du Nord. Les prochaines études doivent être axées principalement sur :

- des analyses géochimiques précises sur les différents éléments composant ces roches ;
- des datations par la méthode $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ sur des minéraux très « purs » (non altérés), technique utilisée pour ce type de roches dans les autres régions du monde ;
- la compréhension du contexte géodynamique qui a donné naissance à ces roches ;
- il est intéressant aussi d'expliquer les relations pouvant exister entre la présence des ophites et les gîtes métallifères.

A n n e x e

REGIONS	Type de roche	Minéraux primaires			Minéraux secondaires	Nature géochimique
		Feldspaths	Ferromagnésiens	Autres		
AIN NOISY	ophite (ponts et chaussees)	andésine	augite	pyrite chalcopyrite	dipyre chlorite	---
	ophite (mont chegga)	andésine	augite		dipyre chlorite	---
	ophite (carrière Perez)	andésine- oligolase ou oligoclase	augite-pigeonite	magnétite ilménite	---	---
	ophite (carrière de Belso)	oligoclase- andésine ou andésine acide	augite	---	silice amorphe, chlorite, épidote	---
LE NORD OCCIDENTAL L'ORANIE	dolerite (oued Lemba)	labrador	augite	---	micas blancs chlorite	---
	dolerite (djebel Sidi Kassem)	---	---	---	séricite épidote sphene	---
	dolerite (djebel Ali ben sala)	oligoclase	ouralite	---	séricite épidote	---
	dolerite (platriere de la Tafna)	andésine	augite	magnétite ilménite	épidote chlorite	---
	dolerite (les Traras)	albites	horblende	---	séricite chlorite	tholeiitique
GHAR ROUBAN	dolerite (Sidi Ali Ben Yahia)	labrador	augite-pigeonite	magnétite micas	---	---
	dolerite (Sidi Abdelkader)	labrador	augite-pigeonite	---	---	---
	basalte (Koudiat el Mellah)	labrador	pigeonite	---	épidote chlorite	tholeiitique
	basalte (Djebel Temalouft)	---	pigeonite	calcite	chlorite	---

Tableau 8 a : Synthèse des caractéristiques pétrographiques et géochimiques des roches magmatiques du Nord-ouest Algérien.

DJEBEL BECHTOUT	dolérite	---	augite	ilménite magnétite	chlorite	---
LE MOLE DE TIFFRIT	basalte	---	---	---	---	tholeiitique
LA REGION DE L'OUARSENIS	ophite diabase amphibolite	andésine	hornblende	magnétite ilménite quartz	épidote	---
ENVIRON DE MASCARA	roches vertes	andésine	augite	---	séricite épidote chlorite	---
ARZEW	ophite	---	---	---	---	---
EST D'ORAN	ophite	---	---	---	---	---
DJEBEL EL TAÏR	dolérite	---	---	---	---	---

Tableau 8 a (suite) : Synthèse des caractéristiques pétrographiques et géochimiques des roches magmatiques du Nord-ouest Algérien.

REGIONS	Type de la roche	Minéraux primaires			Minéraux secondaires	Nature géochimique
		Feldspaths	Ferro magnésiens	Autres		
CHENOUA- CHERCHELL	roches vertes	albite	---	---	---	---
DJURDJURA	---	---	---	---	---	---
SOUK-EL- TENINE ET SOUR EL GHOZLANE	ophite	andesine labrador	Augite, olivine	---	---	---
	dolérite à micropegmatite	andesine et labrador	amphibole	magnétite	---	---
	andésite doléritique	andesine, oligoclase	---	---	damourite épidote, zoïsite	---
	andésite doleritique à grands cristaux de labrador	labrador	---	---	ouralite	---
	dolérite à grands cristaux	andesine labrador	magnetite	---	chlorite épidote zoïsite calcite magnétite	---
LA REGION DES BIBANS	la dolérite dioritique	andesine oligoclaseandesine orthose	amphibole	---	---	---
	micromonzonite	andésine, orthose	Amphibole	quartz	---	---

Tableau 8 b : synthèse des caractéristiques pétrographiques et géochimiques des roches magmatiques du Nord-Est et Centre Algérien.

	andésite doleritique	andésine basique	amphibole ou pyroxene	---	épidote	---
	andésite dinoritique	anorthite, andésine	iddingsite, olivine	ilménite, apatite	---	---
	les ophites	---	---	---	épidote	---
	les roches à faciès volcanique	---	---	---	séricite, chlorite et quartz	---
HODNA	Dolérite andésitiques	andésine	---	---	---	---
SOUK-AHRAS	ophite	--	--	magnetite	chlorite, calcite, et damourite	---
OUENZA	andésites	---	---	---	---	---
	diabases	---	---	---	---	---
	épisyenite	---	---	---	---	---
L'EST CONSTANTINOIS (FRONTIERE ALGERO-TUNISIENNE)	roche verte	albite	actinote	ilménite leucoxène	chlorite épidote	---

Tableau 8 b (suite) : synthèse des caractéristiques pétrographiques et géochimiques des roches magmatiques du Nord-Est et Centre Algérien.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **ASKRI et al (1995)** : géologie de l'Algérie, contribution de SONATRACH Division Exploration, Centre de Recherche et Développement et Division Petroleum Engineering et Développement.
2. **BASSETO et GUILLEMOT (1971)**: notice explicative de la carte géologique au 1/200 000 de Ain-Rich.
3. **BELHAI (1987)**: Evaluation tectonique de la zone Ouest Algéroise (Tenès et Chenoua) approche stratigraphique et structurale. Thèse de Doctorat, USTHB.
4. **BLAYAC et GENTIL (1897)**: le Trias dans la région de Souk Ahras Bulletin service géologique France.
5. **BUREAU (1975)** : le chevauchement au sud du djebel Sarif. Publication service géologique, Algérie, nouvelle série, bulletin N°45 p 65 à 72.
6. **CAIRE et GRAVELLE (1957)** : Etude de quelques roches ophitiques de la région des BIBAN (Algérie) Bulletin service carte géologique Algérie, Alger, nouvelle série N° 1.
7. **CAIRE (1957)**: Etude géologique de la région des Bibans publication service carte géologique, Algérie, bulletin N°16.
8. **CALEMBERT (1952)** : Etude géologique du massif culminant de l'Ouarsenis. Pub. Serv. Carte géol, Algérie, 2^e série, n°23.
9. **CISZAK et al (1985)** : sur la datation radiométrique de roches vertes intrusives dans les massifs à schistosité, para-autochones de l'Oranie. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 300, Série II, n° 7, 1985.
10. **CORNET (1952)** : L'Atlas saharien Sud Oranais. XIX^e congrès International, Alger, monographies régionales, 1^e série, Algérie, n°12.
11. **CORNET et DELEAU (1952)** : carte géologique de l'Algérie à 1/500 000 constantine nord, Alger nord, Oran nord.
12. **CURIE et FLAMAND (1890)** : Etude succincte sur les roches éruptives de l'Algérie. Pub.Serv.Géol Algérie, Alger, 1890.
13. **DAVID et THIEBAULT (1956)** : Sur quelques roches éruptives de l'Est Constantinois Bulletin service carte géologique Algérie, N° 08, nouvelle série.

14. **DELTEIL (1974)** : tectonique de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du Tell Oranie oriental thèse de doctorat en science, université de Nice.
15. **DUBOURDIEU (1956)** : Etude géologique de la région de l'Ouenza service des cartes géologique. Algérie, bulletin N°10. p 659.
16. **DURAND DELGA (1971)**: les unités à Mésozoïque métamorphique d'El Milia à Taxenna et leur cadre structural Bulletin service géologique France.
17. **DUROZOY et al (1959)**: carte géologique 1/50 000 de la région de Tadjenant. Service de carte géologique Algérie.
18. **FLAMAND (1900)** : Sur le pointement ophito-gypseux (Trias) d'Ain Noissy, région littoral du département d'Oran. A.F.A.S, Paris, p168.
19. **GENTIL (1903)** : étude géologique du bassin de la Tafna
20. **GLACON (1967)** : Recherche sur la géologie et les gîtes métallifères du tell sétifien Bulletin N° 32 service géologique. Algérie.
21. **GLACON (1952)** : monographies régionales les mont du HODNA XIX^{ème} congrès géologique international 1^{er} série. Algérie -N° 07.
22. **GLANGEAUD (1932)** : Etude géologique de la région littorale de la province d'Alger.
23. **GLANGEAUD (1952)** : Notice explicative des cartes géologique des roches éruptives d'âge secondaire Bulletin service carte géologique.
24. **GUARDIA (1975)** : Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de l'Oranie nord-occidentale. Thèse de doctorat en science, université de Nice .
25. **GUIRAUD (1990)** : Evolution post-triasique de l'avant – pays de la chaîne alpine en Algérie publication de l'office national de la Géologie. Mémoire N° 03.
26. **KARA (2000)** : synthèse des résultants pétrographiques et chronologiques du magmatisme mésozoïque de l'Ouest algérien Mémoire de fin d'étude, Génie Minier, ENP.
27. **KHETIB et REZIG (1998)** : Etude des terrains triasique de quelques affleurements du Djurdjura et du Chenoua. Projet fin d'études, IST, USTHB.
28. **KIEKEN (1967)** : notice explicative de la carte géologique au 1/50 000 de LETOURNEUX.
29. **KIEKEN (1975)** : Etude géologique du Hodna, du Titeri et de la partie occidentale des Bibans (Algérie). 2 tomes. t.1 : 217 p., t.2 : 298 p., 232 fig., 20 pl. h.-t.

30. **KOVENKO et TERMIER (1954)** : Sur quelques roches ophitiques de l'Algérie Septentrionale. Publication service géologique Algérie, nouvelle série, bulletin N° 05, 1954, p157 à 212.
31. **LAPIERRE et al (1984)** : Deux successions volcano-sédimentaires dans le Trias d'Oranais : témoins de la fracturation d'une plate-forme continentale. Revue de géologie dynamique et de géographie physique. Vol. 25. Fasc. 5. p 361 à 373, Paris, 1984.
32. **LUCAS (1933)** : Etude des roches éruptives accompagnant le Trias aux environs de Souk El Tenine et d'Aumale. Bulletin société géologique d'Algérie, 2^{ème} série, stratigraphie, travaux récents des collaborateurs, fascicule.
33. **LUCAS (1942)** : Description géologique et pétrographique des Monts de Ghar Rouban et de Sidi El Abed, Pub. Serv. Carte géologique, Algérie, série n° 2, bulletin n°16.
34. **LUCAS (1952)** : Bordure Nord des hautes plaines dans l'Algérie occidentale. XIX^e congrès géologique International, monographie régionale, 1^e Série, n°21, Algérie.
35. **LUCAS (1952)** : Sur des roches éruptives remarquables des environs de Ghar Rouban et leurs enclaves à corindon. XIX^e congrès géologique Inter. Pub. Serv. Géol.
36. **MATTAUER (1958)** : Etude géologique de l'Ouarsenis oriental. Pub. Serv. carte géologique, Algérie, nouvelle série, n°17.
37. **MONTIGNY et al (1982)** : étude K/Ar du magmatisme basique lié au Trias supérieur des Pyrénées : conséquences méthodologiques et paléogéographique. Bulletin Minéralogie, 105, 673-680.
38. **Maure (1964)** : sur la nature des laves du Trias de l'Azerou Aicha dans la chaîne du Djurdjura. CR somm. Soc. Géol. Fr. Paris.
39. **MURAOUR (1953)** : Notre préliminaire sur les roches vertes de Dellys (Algérie). C.R. Somm. Soc. géol. Fr., Paris, 15 juin 1953, n°12, pp. 224-225.
40. **POLVECHE (1960)** : Contribution à l'étude géologique de l'Ouarsenis oranais. Pub. Serv. carte géologique, Algérie, nouvelle série, n° 24.
41. **RANOUX (1952)** : Etude géologique du Djebel Bechtout. Pub. Serv. Carte géologique, Algérie, p175 à 188.
42. **SADRAN (1952)** : les roches cristallines du littoral oranais. XIX^e congrès géologique International, monographie régionale, 1^{er} Série, n°18, Alger 1952.
43. **SAVORNIN (1920)** : Etude géologique de région du Hodna et du plateau Sétifien. Bulletin service carte géologique .Algérie 2^{ème} série, N° 07.

44. **SAVORNIN (1947)**: carte géologique 1/50 000 de la région de Oued Okris. service de carte géologique Algérie.
45. **TAZEROUIT (2000)** : le magmatisme Néogène de l'Algérie de nord Projet fin d'études, IST, USTHB.
46. **VILA (1977)** : notice explicative de la carte géologique au 1/50 000 de Ain Yaghourt.
47. **ZIDANOV et TCHOUNEV (1975)** : Pétrologie du massif éruptif du Djebel Bechtout. Pub. Serv. Géol. Algérie, nouvelle série, bulletin n^o 45, p 173 à 193.

Résumé

Les roches magmatiques « triasiques » sont réparties dans tout le nord Algérien sous forme de pointements, coulées et parfois de dykes. Cette étude a permis de mieux connaître la répartition géographique, la pétrographie et parfois la géochimie de ces roches. Ces dernières paraissent se subdiviser en quatre principaux types : andésite doléritique, ophite, diorite et basalte doléritique. Les principaux minéraux sont les plagioclases (andésine, labrador et oligoclase), les ferromagnésiens sont de l'augite et de la pigeonite, les minéraux secondaires sont de l'épidote et de la chlorite. Concernant la géochimie, peu d'analyses ont été faites sur ces roches. D'un autre côté, l'âge précis de ces roches reste problématique.

Mots clés : Trias, volcanisme, Algérie du Nord.

الخلاصة

الصخور البركانية " الترياسية " منتشرة في كامل الشمال الجزائري، عموماً على شكل نقطي، سيول ونادراً على شكل صبات. تتألف هذه الصخور بشكل رئيسي من البلاجيوكلاز (اوندزين، لابرادور و الأوليغوكلاز)، الفيرومغنيزية تتمثل في الأوجيت و البيجونيت والمعادن الثانوية هي عبارة عن الأبيدوت والكلوريت. أما فيما يخص الجيوكيمياء فإن التحاليل التي أجريت على هذه الصخور غير كافية. من جانب آخر، العمر الحقيقي لها يبقى يطرح إشكالا.

الكلمات المفتاحية : الترياس، الصخور البركانية، الشمال الجزائري.

Abstract

The " triasic " rocks magmatic are distributed in all Algerian north in the form of sproutings, flows and by time of dykes. This study made it possible to better know the geographical distribution, the petrography and sometimes the geochemistry of these rocks. These last appear subdivide themselves in four principal types: doleritic andesite, ophite, diorite and basalt doleritic. The principal minerals are plagioclases (andésine, labrador and oligoclase), the ferromagnésiens are augite and pigeonite, the secondary minerals are epidote and chlorite. Concerning geochemistry, few analyses were done on these rocks. Of another dimension, the precise age of these rocks remains problematic.

Key words : Trias, volcanism, Algeria of North.