N°d'ordre :

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université d'Oran
Faculté des Sciences de la Terre, de Géographie et d'Aménagement du Territoire
Département de Géologie

Mémoire

Présenté pour l'obtention du grade
Master en Géologie

Option **: Magmatisme, Géodynamique et Transferts Lithosphériques**

Thème :

Pétrographie des roches magmatiques de la région Nord de Bled M'Dena (Eglab, Dorsale réguibat orientale, SW Algérien).

Présenté par:

BOUIHI Ibrahim

Soutenu le : 2015 devant la commission d'examen :

ORAN 2015

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Remerciement

***J**e tien tout d'abord à remercie **ALLAH**, le tout puissant pour m'avoir accordé la santé, la force ainsi que le courage. Le tout miséricordieux qui grâce à lui j'ai arrivé à ce modeste travail.*

***A**u terme de ce modeste travail, je me dois d'exprimer ci-dessous mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à son aboutissement.*

***J**e tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de Département de Géologie, et les intervenants professionnels responsables de la formation Magmatisme, Géodynamique et Transfère Lithosphérique pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.*

***J**e remercie également Monsieur TABELIOUNA Mohamed pour l'aide et les conseils concernant les missions évoquées dans ce mémoire, qu'il m'a apporté lors des différents suivis, Monsieur MEDDAH Amar qui nous a fait l'honneur de présider le jury, et de bien vouloir juger ce travail, tout comme , Je remercie considérablement Monsieur SEDDIKI Abdel Madjid qui a généreusement accepter d'examiner notre travail.*

***U**n merci plus grand que tout à mes parents qui ont accompagné, soutenu, supporté et qui ont partagé les moments de joies et de doute.*

***E**ncore merci à vous tous. Ma promotion 2010-2011. Spécialement mes très chères potes : Les 2 MeD, Les 2 IbrA, MustaphA, OmaR, BouzianE(président), Hocine…*

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Ma très chère et douce MERE, Mon très cher PERE, qui mon toujours comprise et qui m'ont soutenue et acceptée ;

Mes chère Frères et sœurs : Omar, Ismail, Setti, Fatima, Weam et Khadidja.

Spécialement à ma tente Mebkhouta, Aicha, Fadilla, M'barka, et Meriem.

Mes chères cousines: Bicha, Dounia, Zer9a, Soria,
Mes chères cousins : RAZOUGA, BenameuR, Ali, Sid-Ahmed, Sadam, Abd-Elhakim, Bousmaha, Habib, Fethi, Maamar, Et toutes ma familles Parentèles et maternels.

Mes Potes: Walid, Toufik, Ameur, Kader, Hadj, Kacem, OUsama,.

Sans oublier tous mes amies proches et loin.

Pétrographie des roches magmatiques de la région Nord de Bled M'Dena (Eglab occidental, Dorsale Reguibat, SW Algérien)

Résume :

La dorsale Réguibat, prend leur situation au nord du craton ouest africain, constituée notamment des domaines Yetti et Eglab. Ces deux domaines se rejoignant par une zone de fracturation orientées globalement SSE-NNO : la jointure Yetti-Eglab.

La région de Bled M'Dena formé essentiellement par les granites d'Aftout (2.07Ga). Ces granites présentent par des roches intermédiaires à acides, ils sont recoupés par des volcanite présentent par des monzodiorite à monzogranite. Le processus d'altération touche presque toutes les roches en transformant les feldspathoides en séricite, calcitisation ainsi que la damouritisation tandis que la biotite s'altère en chlorite.

Les roches de cette région magmatique montrent deux tendances, la première tholéiitique-transitionnel et la deuxième franchement calco-alcaline (Tabeliouna, 2009). Le contexte géodynamique de la région est marqué par l'évolution Eburnéen (Birimien).

Mots clés: Bled M'Dena, Eglab, Eburnéen (Birimien),

Petrography of the North Bled M'Dena magmatic rocks (WESTERN EGLAB, REGUIBAT SHIELD)

Abstract:

The Réguibat dorsal, takes their situation at the Nord of West African Craton, made up largely of Yetti and Eglab domains .These domains are separated by a SSE-NNW directed shear zone named the Yetti-Eglab juncture.

The Bled M'Dena region formed essential with Aftout granite (2.07Ga). This granite present by intermediary rocks to acids, they are recut by volcanite present by monzodiorite to monzogranite. The weathering process affects nearly all rocks by transforming feldspars to sericite, calcitisation and the damouritisation while biotite is altered to chlorite.

The rocks of this magmatic region show two tendencies, the first one tholéiitique-transitional and the second openly calco-alkaline (Tabeliouna, in 2009). The géodynamique context of the region is marked by the evolution Birimien (Eburnéen).

Keywords: Bled M'Dena, Yetti and Eglab, Birimien (Eburnéen)

Table des matières

Chapitre I : Généralités et Présentation du secteur d'étude 9
1. Introduction : 10
2. Le craton ouest africain : 12
3. La dorsale Reguibat 14
3.1. Cadre géologique de la dorsale Réguibat : 15
a. la partie occidentale de la dorsale Réguibat : 15
b. La partie centrale : 15
c. La partie orientale de la dorsale Réguibat : 16
3.2. Données géologiques de la partie orientale de la dorsale Réguibat : 16
a. la série du Yetti: 16
b. la série d'Akilet Deilel: 16
c. la série de Oued Souss: 16
d. la série de Chegga: 16
e. les granites d'Aftout: 17
f. Les intrusions basiques : 17
g. la couverture infratillitique: 17
4. Historique des travaux : 20
5. Présentation du secteur d'étude : 23
6. Objectifs de l'étude : 23
Chapitre II : Etude pétrographique 27
Introduction: 28
1. Pétrographie des granitoïdes du complexe de Bled M'Dena : (Secteur I) 28
a. Monzogranite: (AD1, AD2, AD2a, AD3, A.D3a, A.DT26) 29
b. Monzonite quartzique : (A.DT25) 33
c. Monzogabbro: (A.DT27) 36
2. Pétrographie des volcanites de la région Sud de Gara Djebilet (Bled M'Dena occidentale) (Secteur II) : 37
a. Dacite: (ADT20, ADT21, ADT23, ADT24) 37
b. Andésite quartzique : (ADT22) 41
Conclusion à l'étude pétrographique: 44

Chapitre III : Evolution géodynamique du massif Eglab 45
Introduction : 46
Évolution de la croûte du massif Eglab : 46
Evolution tectonique de la partie orientale de dorsale Réguibat : 51
Conclusion : 52
Chapitre IV : Conclusion générale. 53
Références bibliographiques 55

Liste de figure :

Figure 1: carte simplifié la cratonisation africain (Rocci1965) 11
Figure 2 : Schéma géologique du Craton Ouest Africain, (in Peucat et al, 2005) modifié. 13
Figure 3 : Schéma géologique de la dorsale Reguibat (in Benramdane, 2007) modifié..... 14
Figure 4 : schéma structural de la jointure Yetti Eglab (in Sabaté P. 1973)..... 19
Figure 5 : Log synthétique représantant les différants séries de la jointure Yetti-Eglab, les ages repris Peucat et al.2005 ; (in Djenaoui 2011) modifié. 19
Figure 6: La carte d'Eglab (présentation du secteur d'étude) (in Gevin P.1958) 24
Figure 7: la situation des deux secteurs I et II par rapport au complexe annulaire de Bled M'Dena..... 28
Figure 8 : schéma géologique de la partie septentrionale de la feuille d'Aouïnet Bel Lagrâ à partir des images satellitale Alsat1. (in Tabeliouna 2009) (modifié)..... 25
Figure 9 : coupe schématique(a) NE-SO du secteur d'étude. 26
Figure 10 : coupe schématique(b) E-O du secteur d'étude. 26
Figure 11 : Obduction de l'ophiolite 2.73Ga sur un arc-croute et la formation d'un noyau archéen (Peucat et al., 2005) 46
Figure 12 : Le premier paramètre orogénique 2.2Ga. Une maturité arc impliquant noyau archéen et dormant un Batholite. (Peucat et al., 2005)..... 47
Figure 13 : Le second cycle orogénique, une marge active développé on marge du bassement 2.2 Ga, les volcans felsiques de Oued Souss entre en éruption on 2.2Ga bassement. (Peucat et al., 2005) 48
Figure 14 : Collage des terrains Yetti et Eglab on 2.09Ga. la Série de Oued Souss est voiler et syn- tectonique trondhjémites est placé. (Peucat et al., 2005) 49
Figure 15 : Déstratification,soulèvement et soulèvement du manteau. 2.07Ga, emplacement Aftout et Yetti plutons, ignimbrites Eglab et Guelb el Hadid bassin continental dans un contexte d'extension. 50

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Les compositions du Monzogranite……31
Tableau 2 : Les compositions du Quartzomonzonite……..34
Tableau 3 : Les compositions du Monzogabbro……34
Tableau 3 **:** Les compositions du Dacite……39
Tableau 3 : Les compositions du Andésite……39

Liste des Planche :

Planche 1……..32
Planche 2 ……35
Planche 3……..40
Planche 4……..43

Chapitre I : Généralités et Présentation du secteur d'étude

1. Introduction :

L'Afrique couvrant 6 % de la surface terrestre et 20 % de la surface des terres émergées. Sa superficie est d'environ 30 million km^2 avec les îles. Elle compte plus de 1,1 milliard d'habitants, l'Afrique représente 16 % de la population mondiale en 2014. Le continent est bordé par la mer Méditerranée au nord, le canal de Suez et la mer Rouge au nord-est, l'océan Indien au sud-est et l'océan Atlantique à l'ouest. L'Afrique chevauche l'équateur et présente de nombreux climats : tempérés au nord et au sud, chauds et désertiques le long des tropiques, chauds et humides vers l'équateur.

Les connaissances géologiques du continent Africain liée à celle du continent sud-américain avant l'ouverture de l'atlantique (fig.1). Les résultats des études géologique et géochronologique du continent africain, ont permis d'établir les grands épisodes orogéniques liés à des événements tectoniques, métamorphiques et magmatiques :

* L'orogenèse ouzzalienne (vers 3 Ga) a affecté une région qui s'étend du Tanezrouft oriental à l'Adrar des Iforas, donnant des complexes à faciès granulitique ;

* L'orogenèse éburnéenne ou ivoirienne (vers 2 Ga) prend le relais avec l'édification d'une chaîne de montagne inexistante actuellement et qui s'étend du Nord au Sud à travers l'Afrique occidentale, laissant comme seule preuve de son existence des alignements Nord-Sud et la trace de grands chevauchements ou se sont installées des intrusions granitiques ;

* L'orogenèse kibarienne (vers 1Ga) affecte la partie centrale du continent (Congo, Burundi) et aussi l'Afrique du Sud ;

* L'orogenèse panafricaine (vers 0.65-0.55 Ga) a affecté une bande de terrain qui est située à l'articulation entre les cratons Ouest africain et l'Est saharien. Elle a réactivé aussi une large zone des anciens cratons (événement tectono-thermique), cette orogenèse détermine la discordance assyntique entre le Précambrien et le Phanérozoïque (Elmi et Babin 1996) ;

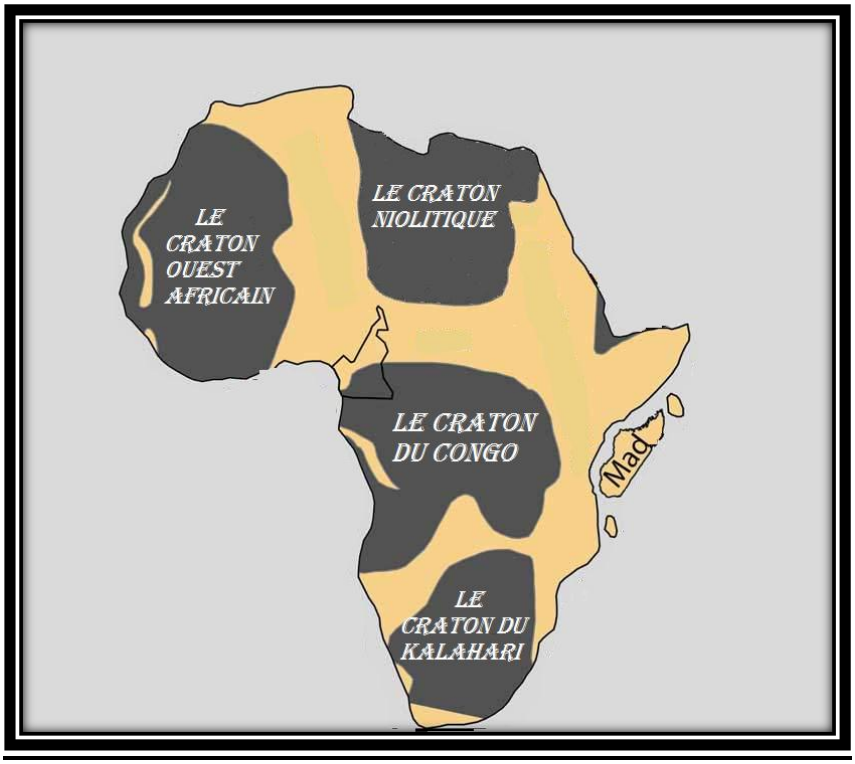


Figure 1: *carte simplifié la cratonisation africain (Rocci1965)*

Le continent africain est formé de plusieurs cratons : (fig.2)

*Le craton du Congo (3.6 et 2 Ga) et de la Tanzanie liés des ceinture de plis plus jeunes formées entre 2 et 0.3 Ga.

*Le craton du Kalahari affleure dans la partie sud de l'Afrique, il est formé la ceinture du Limpopo le craton du Kaapvaal au Sud et le craton du Zimbabwe au Nord.

*Le craton Niolitique décrit par Cohen entre 1961 et 1963. Liégeois et al. Propose en 2000, le terme de « Meta-craton Saharien).

*Le craton de Madagascar (Wit et al 2001).

*Le craton Ouest Africain (étudie par Cohen 1961-1963), sa genèse remonte vers 1.3 Ga et sa consolidation s'est effectuée probablement durant l'orogénèse Grenvillienne entre 1.1 et 1 Ga (Torsvik et Hartz 2002, Torsvik 2003).

A la fin du Précambrien supérieur, plusieurs chaines de montagnes se sont mises en place :

*La première chaine allant du Sud de la Mauritanie à la bordure de l'Atlantique passant par le Sénégal.

*La deuxième chaine s'étend du Sahara central algérien à la côte occidentale d'Afrique (Golfe de Guinée) passant par le Nigeria.

*La troisième appelée chaine mozambicaine « Mozambic Belt » affecte l'Egypte, le Soudan, l'Ethiopie de l'Est jusqu'au Sud du Mozambique.

2. Le craton ouest africain : (fig.3)

Le craton ouest africain, (C.O.A.), correspond à une vaste étendue de prés 4,5 millions km^2. Il est formé par la dorsale Réguibat coincée entre les bassins paléozoïques de Tindouf, au Nord, et de Taoudenni au Sud. La partie méridionale du C.O.A. comprend le bassin voltaïque, les dorsales de Man et de Léo ainsi que les fenêtres de Kayes et Kéniéba (Bessoles, 1977). Le C.O.A. est limité au Nord par l'Anti-Atlas, à l'Est par la zone mobile de l'Afrique centrale (contact avec le bouclier Touareg) et à l'Ouest par la zone mobile de l'Afrique représentant les chaînes poly-orogéniques panafricaine et hercynienne des Mauritanides. Les retombées d'ordre lithologique et géochronologique dues aux orogénies qui se sont succédé depuis environ 3 Ga, montrent une zonalité où les témoins du cycle libérien (Archéen) ont occupé la partie occidentale du C.O.A. (dorsale Réguibat occidentale et domaine Kéniéba-Man), alors que ceux témoignant du cycle éburnéen (Birimien) affleurent essentiellement dans la partie orientale (dorsale Réguibat orientale et domaine Baoulé Mossi). Les formations éburnéennes sont principalement représentées par des roches sédimentaires associées à des ensembles volcaniques (Bessoles, 1977).

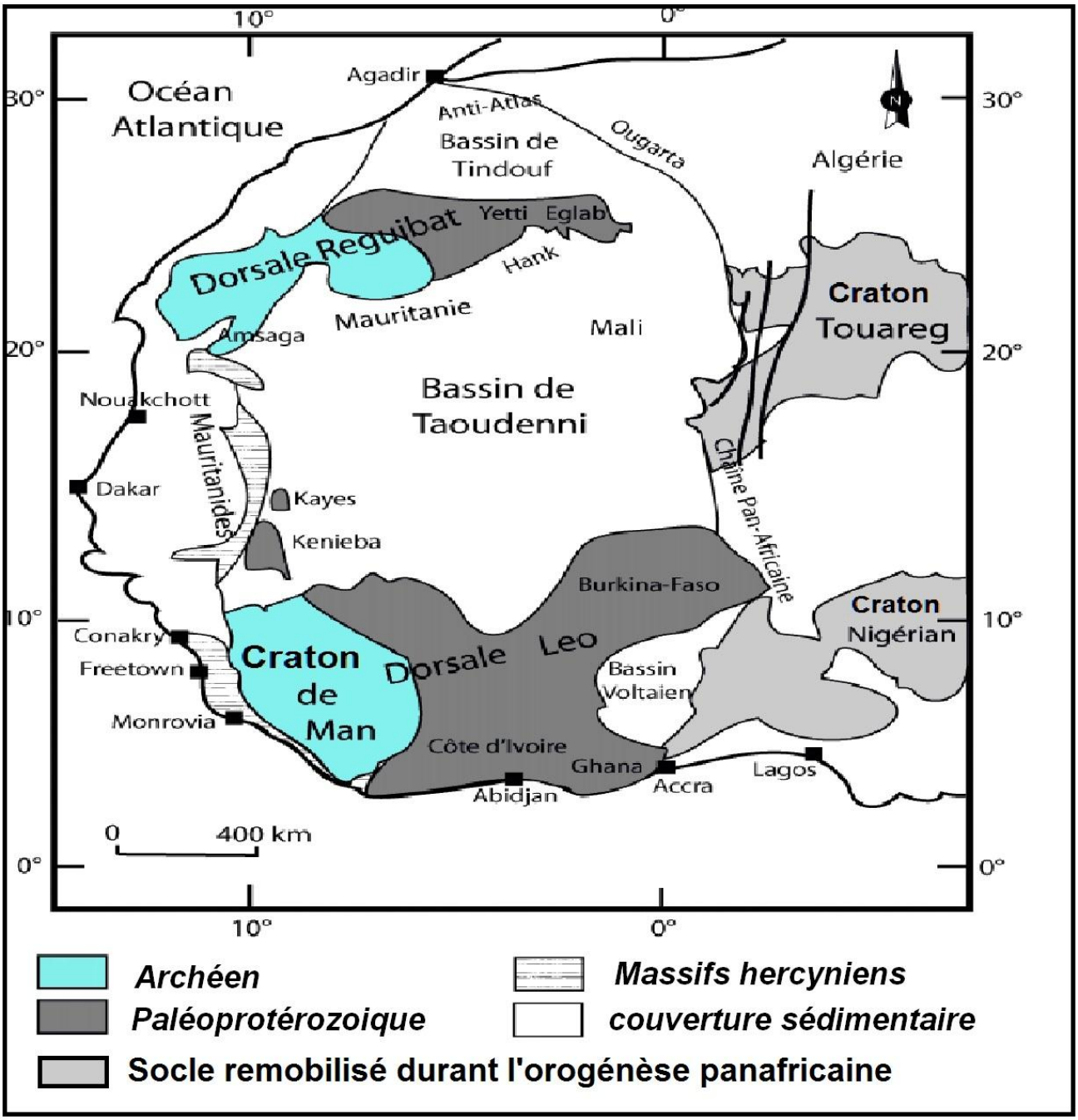


Figure 2 : *Schéma géologique du Craton Ouest Africain, (in Peucat et al, 2005) modifié.*

3. La dorsale Reguibat : (fig.4)

La dorsale Reguibat est situé dans la partie septentrionale du craton ouest africain (C.O.A.), Elle correspond à un ensemble cristallophyllien, d'âge Archéen à Paléo-Protérozoïque. Elle est en grande partie située dans le territoire Mauritanien, à l'Est-elle se prolonge au Sahara Occidental et en Algérie. Elle est disposée selon un axe SW-NE étiré sur plus de 1500 Km. Elle est large de 250 à 400 Km. Elle est recouverte, respectivement, au Nord et au Sud par les formations sédimentaires néo-protérozoïques à paléozoïques des bassins de Tindouf et de Taoudeni ; à l'Est et à l'Ouest par Erg Chech et par la chaîne hercynienne des Mauritanides.

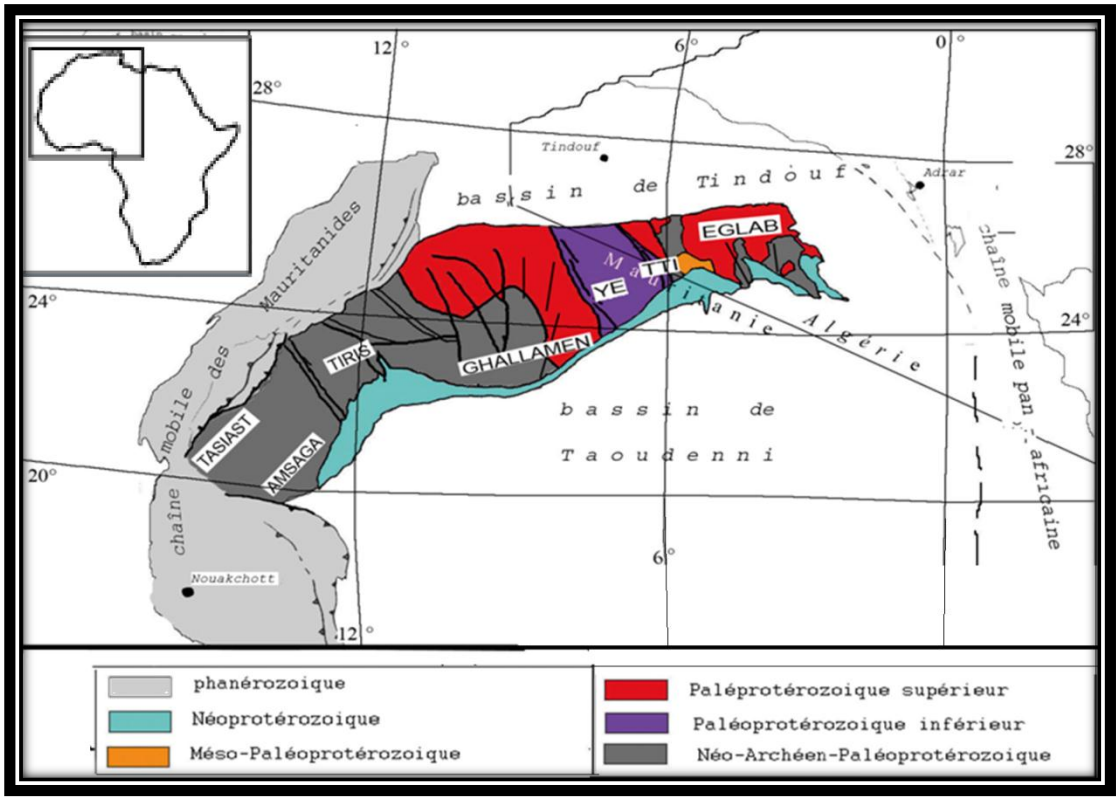


Figure 3 : *Schéma géologique de la dorsale Reguibat*

(in Benramdane, 2007) modifié.

3.1. Cadre géologique de la dorsale Réguibat :

Trois grandes époques de structuration de la dorsale Reguibat sont classiquement distinguées :

- Le socle ancien représenté par la série de Chegga et de ses équivalents mauritaniens, les séries de Hassi el Fogra du Sud Iguidi et du Ghallaman ;
- La seconde époque rapportée à l'orogénèse éburnéenne comprend deux cycles distincts. Le premier cycle correspond à la série Yetti et à son équivalent mauritanien, la série d'Aguelt Nebkha et aux granitoïdes du Yetti qui les traversent. Le second cycle correspond aux séries d'Akilet Deïlel et d'Oued Souss et de leurs équivalents mauritaniens probables que sont les séries d'El Naam, d'Aïoun Abd el Malek et d'Imourène. Le plutonisme Aftout est associé à ce cycle. Après une période d'érosion, interrompue par des émissions acides du volcanisme Eglab, la série du Guelb el Hadid se met localement en place.
- La troisième époque est représentée par des dépôts discordants de la série marine du Hank qui clos le précambrien de la dorsale Reguibat avant les dépôts glaciaires puis les sédiments paléozoïques des bassins de Taoudeni et de Tindouf.

La dorsale reguibat, est subdivisé en trois parties :

a. **la partie occidentale de la dorsale Réguibat :** est constitués par des roches d'âge Archéen, datées à 3,5 Ga (Potrel et al. ,1996 ; Chardon, 1997 ; Potrel et al, 1998), et formée par des événements successifs entre 3,5 et 3,45 Ga. Ces événements se sont traduit par un épaississement crustal et la mise en place d'un important épisode métamorphique dans le faciès granulite vers 2,73 Ga (Portel et al. ,1998). Les granites et les formations volcaniques d'âge Eburnéen sont absents, d'une façon géologique ; tandis que d'une façon géographique elle se situe essentiellement en territoire Mauritanien. Elle s'étend depuis le Sud- Ouest jusqu'au synclinal de Aïoune Abdel Malek à l'Est. Le socle précambrien du Tasiast, du Tijirit et de l'Amsaga, d'âge Archéen, est désigné sous l'appellation du groupe de l'Amsaga qui est subdivisé en deux grandes unités constituées essentiellement par des migmatites et des roches métamorphiques (Barrère, 1969).

b. **La partie centrale :** Géologiquement, cette partie où dominent les roches éburnéennes, (Protérozoïque inférieur ou Paléoprotérozoïque), et qui forment les massifs du Yetti et des Eglab (Lasserre et al. ,1970). Cet ensemble est plus jeune et a été daté à 2,5 à 1,6 Ga (Vachette, 1964 ; Boher, 1991). Il est constitué de séries métamorphiques, en général de plus faible degré que celles de la partie occidentale, ainsi que par des roches plutoniques et volcaniques. Géographiquement, elle correspond à la limite entre le domaine Yetti et le domaine Eglab. Cette limite est connue sous l'appellation de zone de jointure Yetti-Eglab (Sabaté, 1973). Elle regroupe deux ensembles lithologiquement et structuralement distincts (Gevin, 1952 ; Gevin, 1960 ; Buffière et al. 1966 ; Sabaté, 1973) : le domaine Yetti à l'Ouest et le domaine Eglab à l'Est,

séparés par une zone de fracture orientée globalement SSE-NWW. Les données paléomagnétiques montrent que les domaines Yetti et Eglab ont représenté des entités géologiques séparées avant qu'elles ne se réunissent vers 2 Ga, engendrant ainsi la collision continentale birrimienne (Lefort et al. 2003).

c. **La partie orientale de la dorsale Réguibat :** D'une manière géologique, elle est identique que la partie centrale. D'une manière géographique les deux domaines Yetti et Eglab, d'âge PaléoProtérozoïque, sont dominés par les séries birimo-éburnéennes de nature volcano-sédimentaire et par d'abondantes manifestations magmatiques (Abouchami et al. , 1990). Ils ont été structurés par l'orogenèse éburnéenne entre 2,12 et 2,07 Ga et recouverts ensuite par des séries néoprotérozoïques et phanérozoïques.

3.2. Données géologiques de la partie orientale de la dorsale Réguibat :

Cette partie comprend deux domaines distincts : à l'ouest le domaine Yetti et à l'est le domaine Eglab, séparés par une zone de fractures appelé la Jointure Yetti Eglab (Sabaté, 1973). Cette partie montre plusieurs séries lithologiques d'âge essentiellement Paléoprotérozoïque:

a. la série du Yetti: C'est une formation volcano-sédimentaire rythmique où s'intercalent des horizons quartziques et/ou alumineux fins dans des niveaux de tufs rhyolitiques et rhyodacitiques. Cette formation à subit deux phases de plissements affectées par des accidents cassants postérieurs et par le serrage dû à la mise en place des plutons granitiques (Sabaté 1972).

b. la série d'Akilet Deilel: Elle a été individualisée par Sabaté en 1973, c'est une série qui occupe une dépression orientée SW-NE, elle est affleure au nord de Bled M'Dena. Elle est constituée de grés, de quartzites clairs, d'arkose souvent grossière, de conglomérats polygéniques à ciments argilo- volcanique. Des intercalations de roches volcaniques sont interstratifiées dans cette suite détritique. Cette série a été affecté par une tectonique tangentielle avec charriage vers l'ouest (Sabaté et al., 1978) et elle développe un métamorphisme (Sabaté et al., 1973).

c. la série de Oued Souss: Composé par des dépôts plissées volcano-détritiques et par des formations volcaniques et hypo volcaniques (Buffiére et al. ,1965). Cette série présente des plis ensellés par un vaste bombement orienté approximativement selon une direction Est-ouest. Des accidents coulissants découpent cette formation en bandes allongées selon le NW-SE et montrent parfois le contact discordant entre cette série et son socle métamorphique de la série de Chegga (Sabaté, 1978).

d. la série de Chegga: Elle est décrite la première fois par Gevin (1951), (in Bessoles, 1977), elle est composées de leptynites, d'amphibolites, des schistes amphiboliques et de migmatites leptynitiques (Buffière et al., 1965) (in Bessoles 1977). Elle constitue le substratum des séries du Yetti et d'Akilet Deilel près de la jointure « Yetti-Eglab ».

e. les granites d'Aftout: Il est postérieur à la phase plicative de la série d'Oued Sous, il est caractérisé par plusieurs injections magmatiques successives :

1- un épisode basique (roches vertes) représenté par des diorites et des gabbros qui sont antérieurs au granite Aftout.

2- Les porphyres Aftout eux aussi antérieurs au granite Aftout et représentés par un microgranite noir et par un microgranite porphyrique.

3- Le volcanisme Aftout post- à syn-granite Aftout, caractérisé par des dacites et des andésites, suivi par des émissions plus acides (ignimbrites, rhyolites, brèches, pyroclastiques) cet ensemble a subi par la suite une tectonique cassante (Buffière et al. ,1965).

f. Les intrusions basiques : Ce sont des filons et petites intrusions tardives, de types sills ou laccolites qui affleurent en en filons de lamprophyres (Buffiére et al. ,1965), dolérites, aplites, ou basaltes de directions WNW-ESE (Baudin 1993) ; Ces intrusions basiques sont plus nombreuses dans la partie orientale (massif des Eglab) que dans la partie centrale et occidentale de la dorsale Reguibat.

g. la couverture infratillitique:

g.1. L'infratillitique inférieure

1- le volcanisme terminal des Eglab : Il correspond à l'ultime manifestation du plutonisme Aftout et présente les mêmes caractères que ce dernier. Il est représenté essentiellement par des rhyodacites, des rhyolites, des dacites et parfois des andésites ainsi que par des brèches et des tufs qui sont leurs associés. Il recoupe, le granite Aftout mais il peut également le remanié sous forme de brèche ou il peut aussi le recouvrir.

2- la série de Guelb El Hadid : c'est une série postérieure à la série d'oued Souss, elle est affectée par des plissements de direction N-S, reconnue entre le méridien d'Aouïnet Bel Legrâa et celui de Chenachane. C'est une série à sédimentation détritique grossière qui repose en discordance sur les termes antérieurs du cycle Eglab. Elle est située dans la partie inférieure de la couverture infratillitique. Par opposition aux séries qui lui sont sous-jacentes, la série de Guelb El Hadid n'a subi que très modérément les méfaits de la tectonique plicative; Elle est subdivisée en deux épisodes à caractères épicontinentaux (Gevin, 1951): Guelb El Hadid inférieur et Guelb El Hadid supérieur. .

g.2. L'infratillitique supérieur :

La série de Hank est discordante sur la série de Guelb El Hadid. Cette série marine débute par des dépôts gréseux et s'achève par des calcaires à stromatolites (Buffière et al. ,1965). C'est avec cette dernière que prendra fin le Précambrien de la dorsale Reguibat au-dessus duquel reposeront en discordance les dépôts glaciaires tillitiques issus des bassins paléozoïques de Tindouf et de Taoudenni (Gevin, 1973).

Ainsi, la zone de la jointure Yetti-Eglab est caractérisée par une succession d'événements éburnéens (fig5 et 6).

Le socle le plus ancien de la région correspond à la série de Chegga et son granite, d'âge 2094 ± 2 Ma selon Peucat et al. (2005), qui constituent ensemble le substratum des séries du Yetti (2086 ± 8Ma).

L'unité de la série du Yetti, d'âge Birimien I, est plissée, métamorphisée et érodée avant le dépôt des séries supérieures d'Akilet Deilel et de l'Oued Souss, d'âge Birimien II (Buffiére et al., 1965).

Le domaine Yetti – Eglab est essentiellement composé de plutons granitiques post- tectoniques qui correspondent à des granites Aftout d'âge 2071 Ma. Ensuite, se sont mises en place des roches volcaniques felsiques du volcanisme Eglab vers 2074-2065 Ma. Celles- ci recoupent ou reposent sur des formations volcano-sédimentaires plissées (série d'Oued Souss) ou des formations métamorphiques plus anciennes. La série de Guelb Hadid représente la couverture de cet ensemble.

La dernière phase est représentée par des dépôts discordants de la série marine du Hank qui termine le Précambrien de la dorsale Réguibat avant les dépôts glaciaires puis les sédiments paléozoïques des bassins de Taoudeni et de Tindouf.

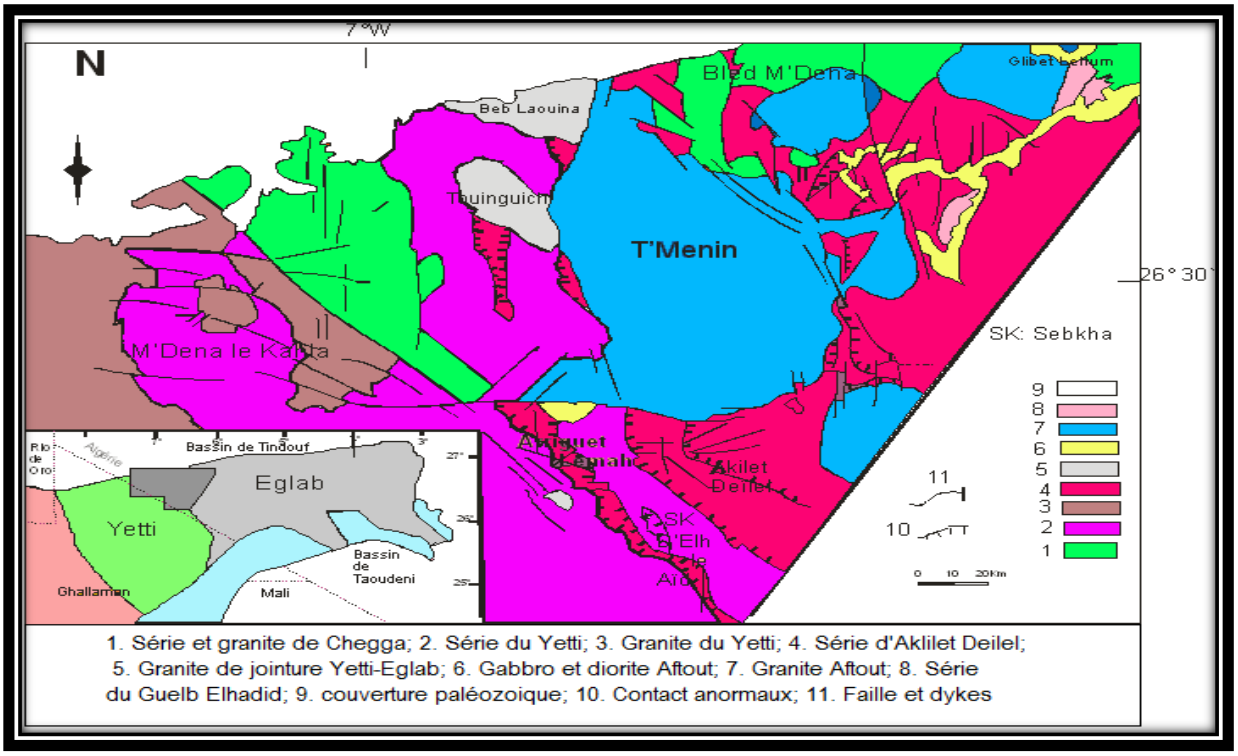


Figure 4 : *schéma structural de la jointure Yetti Eglab (in Sabaté P. 1973)*

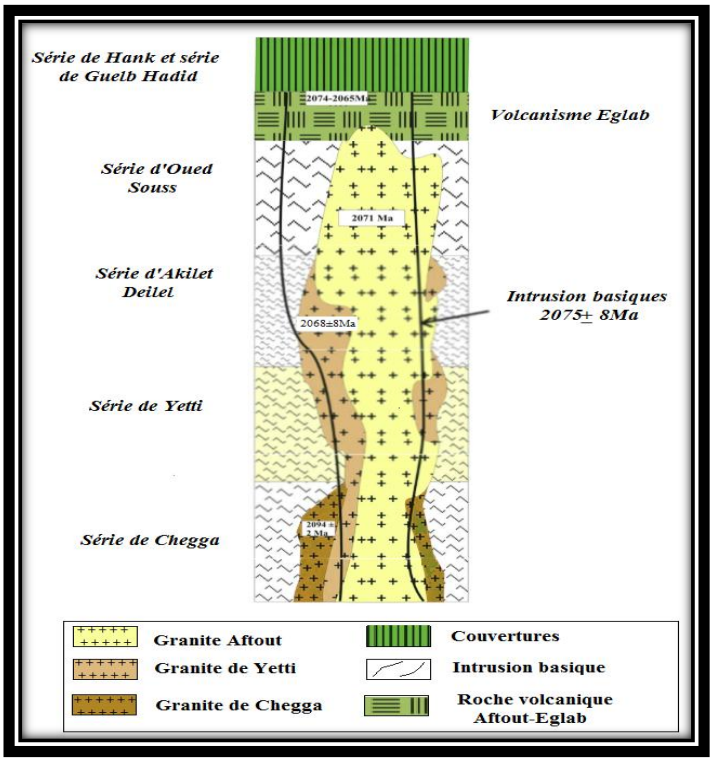


Figure 5 : *Log synthétique représantant les différants séries de la jointure Yetti-Eglab, les ages repris Peucat et al.2005 ; (in Djenaoui 2011) modifié.*

4. Historique des travaux :

Depuis le début du vingtième siècle, la dorsale Réguibat est considérée comme étant un des plus vieux pays cristallins du continent africain. Elle a fait l'objet de plusieurs travaux suscitant un grand intérêt scientifique.

Menchikoff (1923) fut parmi les premiers géologues à s'intéresser à l'étude de la dorsale Réguibat en le définissant comme étant l'un des « vieux pays cristallins » du continent africain. En 1949, Menchikoff a proposé le terme de « Pays cristallin Réguibat » à la dorsale.

En 1935, Monod a défini la nature de l'axe cristallin "Yetti-Eglab" alors que Jacket (1937) s'est intéressé à la géologie de la partie occidentale de la dorsale.

Gevin (1948) a entamé des études sur les formations précambriennes et leurs bordures sédimentaires. Il a déterminé, en 1951, pour la première fois les séries de Chegga, du Yetti et de Guelb El Hadid.

Lapadu-Hargues (1947) a publié une note ayant pour sujet les rapports granites- rhyolites des Eglab.

Dans la dorsale Réguibat occidentale, en territoire mauritanien, d'autres travaux étaient accomplis également. Sougy (1951 et 1952) y a reconnu les formations de Ghallaman, d'Alguet Nebkha, de Aïoun Abdel Malek et d'Imouréne et comme étant un ensemble volcano-sédimentaire prolongeant, au Sud, la série de Yetti.

Blanchot (1953) a défini les deux séries de l'Amsaga et d'Akjouit au SW de la dorsale Réguibat. Sougy (1954) présente un inventaire des différentes unités géologiques, affleurant en Mauritanie orientale, ainsi qu'une description des principaux faciès de la série de Chegga. Par ailleurs, Sougy (1960) fut à l'origine d'une première corrélation stratigraphique entre les séries précambriennes précitées. Il a désigné sous le nom de série d'Aguelt Lekhneig, les formations similaires à celles de la série d'Imourène qu'elles prolongent au Sud.

En 1962, Bonhomme obtient les résultats des premières mesures géochronologiques effectuées en territoire mauritanien. Ces derniers annoncent des âges compris entre 1990 Ma, et 1818 Ma, témoins des stades tardifs de l'orogenèse éburnéenne, par comparaison avec les autres régions mieux connues de l'Afrique du Sud.

De 1960 à 1965, la S.E.R.M.I. (Société d'Etude et de Réalisations Minières et Industrielles) a présenté de nombreux travaux regroupant l'étude systématique des indices métallogéniques, les cartes géologiques à 1/200.000 de la région Yetti-Eglab ainsi que la carte à 1/500.000 de la région des Eglab.

Buffière (1964) étudie la tectonique de la partie orientale de la dorsale Réguibat. En 1965, Buffière et al. inscrivent à leur actif plusieurs travaux dont la mise en évidence de la discordance des volcanites Eglab sur les granites Aftout et la série plissée de l'Oued Souss, la cartographie des séries du Hank et de Guelb-El Hadid et de leur discordance et également la description des groupes « Chenachane-Erg-Chech ».

Buffière et al. (1966) définissent également la série de l'Oued Souss comme un ensemble de formations volcaniques et volcano-sédimentaires discordantes sur le système de base-Réguibat.

En 1967, Barrère décrit les phases tectoniques ayant affecté le socle précambrien de la partie occidentale de la dorsale Réguibat. Il y établit, entre autres, une échelle stratigraphique du « PcbD ». En cette même année, Lameyre et Lasserre situent le massif annulaire de Hassi-El-Fogra dans la période éburnéenne, et ce, grâce à des datations radiométriques qui, établies sur des syénites néphéliniques (roches totales et minéraux), ont donné un âge de 2021 ± 48 Ma.

Caron et al. (1970) précisent l'appartenance des migmatites du Sud Iguidi aux séries de Ghallaman et de Chegga et non à celles d'Aïoune Abd El Malek.

Sabaté (1970) a entamé une étude structurale et pétrographique très distincte de la jointure Yetti-Eglab et a remarqué qu'un plutonisme tonalitique jalonne celle-ci.

Lasserre et al. (1970) datèrent l'intrusion des granites Aftout à 1869 ± 50 Ma par la méthode Rb/Sr sur roches totales et sur minéraux.

Sabaté (1972) a précisé la structure du Yetti et en 1973 il définit également la série d'Akilet Deïlel en déterminant les relations tectoniques au sein de la jointure Yetti-Eglab.

En 1973, Vachette et al. réalisent une étude géochronologique des séries métamorphiques et des granites précambriens des parties Nord et Nord-Est de la dorsale Réguibat. Ils obtiennent des âges compris entre 2,0 Ga et 1,7 Ga.

Sabaté et Lomax (1975) ont noté la postériorité de la série de l'Oued Souss par rapport aux niveaux de base de la série d'Akilet Deïlel.

En 1976, Azzouni-Sekkal décrit des stocks plutoniques dans la jointure Yetti-Eglab et montre qu'ils sont préférentiellement d'affinité calco-alcaline.

Bessoles (1977) publie des travaux sur le craton ouest africain et Sabaté et al. (1977) parviennent à dater l'intrusion du pluton Aftout à 1925 Ma.

Kahoui (1988) a étudié le massif annulaire alcalin de Djebel Drissa dans le Précambrien des Eglab. Il met également en évidence le caractère calco-alcalin de trois groupes de granitoïdes dans la région.

En 1993, Baudin décrit les principaux traits structuraux du domaine Yetti-Eglab. Il démontre

l'inexistence d'un chevauchement entre les séries d'Akilet Deïlel et de Yetti en se basant sur l'absence de klippes de charriages.

Lefort et al. (1994) proposent une modélisation magnétique du subméridien de l'ensemble Yetti-Eglab.

Kahoui et al. (1996) avancent un âge éburnéen pour la mise en place du complexe annulaire alcalin du Djebel Drissa.

En 2001, Debabha et Ikhlef étudient la pétrologie et la minéralogie de quelques plutons basiques parsemant la jointure Yetti-Eglab.

Mahdjoub et al. (2002) proposent une évolution du domaine Eglab en trois stades datés respectivement à 2,2 Ga, 2,1 Ga et 2,08 Ga.

Plus récemment, Peucat et al. (2005) étudient le massif des Eglab et mettent en évidence, sur la base d'arguments pétrologiques et géochronologiques, les différentes étapes géodynamiques responsables de la mise en place de cette partie de la dorsale Réguibat. Ces travaux sont aujourd'hui considérés comme une référence.

Tabeliouna et al. (2008) décrivent les roches magmatiques de la structure circulaire du Sud de Gara Djebilet. Ils caractérisent l'affinité tholéïtique du magma mis en place dans un cadre distensif post ou anorogénique.

Tabeliouna (2009) a présenté une étude pétrologique et géochimique des roches magmatiques de la structure annulaire de Bled M'Dena (Eglab occidental). Il met en évidence la cohabitation de deux séries magmatiques : l'une tholéïtique-transitionnelle et l'autre calco-alcaline.

Lagraa K. (2014) a mise en évidence d'une minéralisation à molybdène- cuivre de type porphyre associée au complexe granitique de bled M'Dena (Eglab, dorsale reguibat, algérie.

Tabeliouna et al. 2015 présenta les caractères pétrologiques et géochronologiques des volcanites de la structure annulaire de Bled M'Dena.

5. Présentation du secteur d'étude :

Notre secteur situé dans la dorsale Réguibat précisément dans l'Eglab (la partie algérienne). Il est limité au Nord par le bassin de Tindouf, au Nord-Est par la structure magmatique de Gara Djebilet et à l'ouest par la structure annulaire de Bled M' Dena et erg Iguidi. (fig. 7)

6. Objectifs de l'étude :

Le but de ce travail est la réalisation d'une étude pétrographique à la base de 16 lames minces de la région de Bled M'Dena.

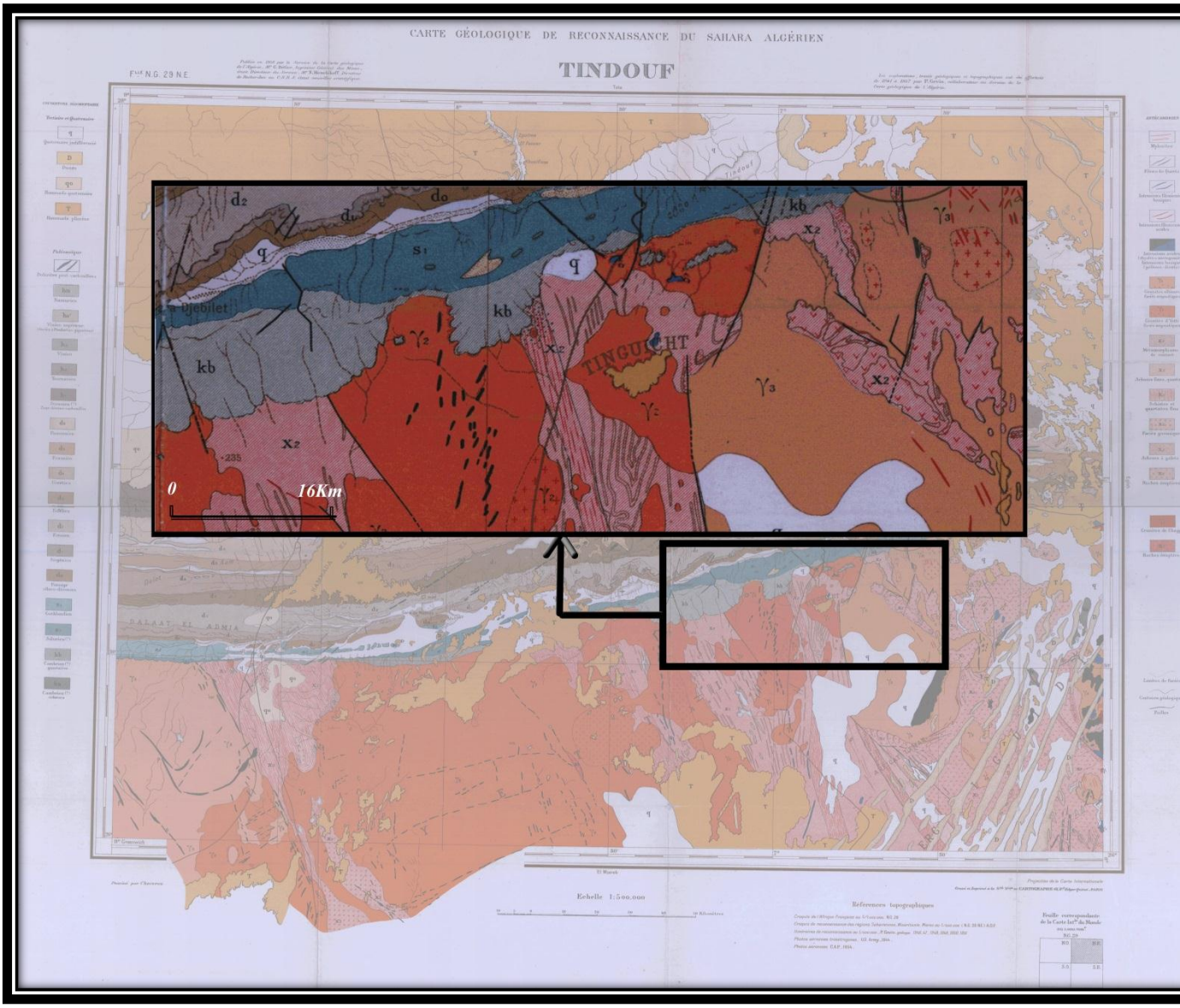


Figure 6: La carte d'Eglab (présentation du secteur d'étude) (in Gevin P.1958)

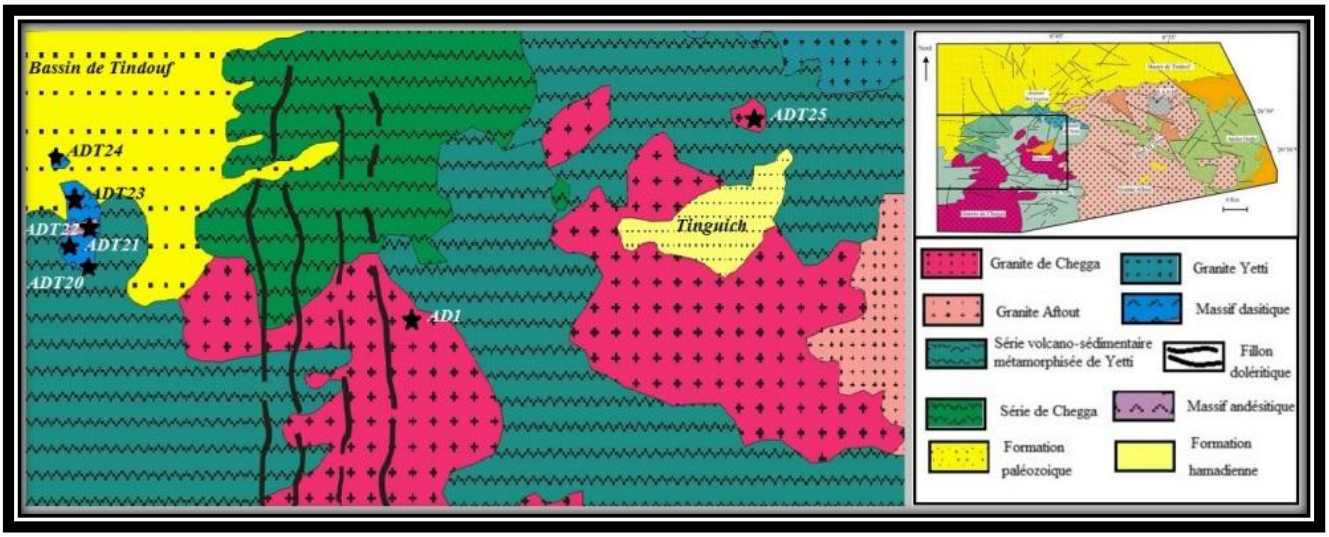


Figure 7 : schéma géologique de la partie septentrionale de la feuille d'Aouïnet Bel Lagrâ à partir des images satellitale Alsat1. (in Tabeliouna 2009) (modifié)

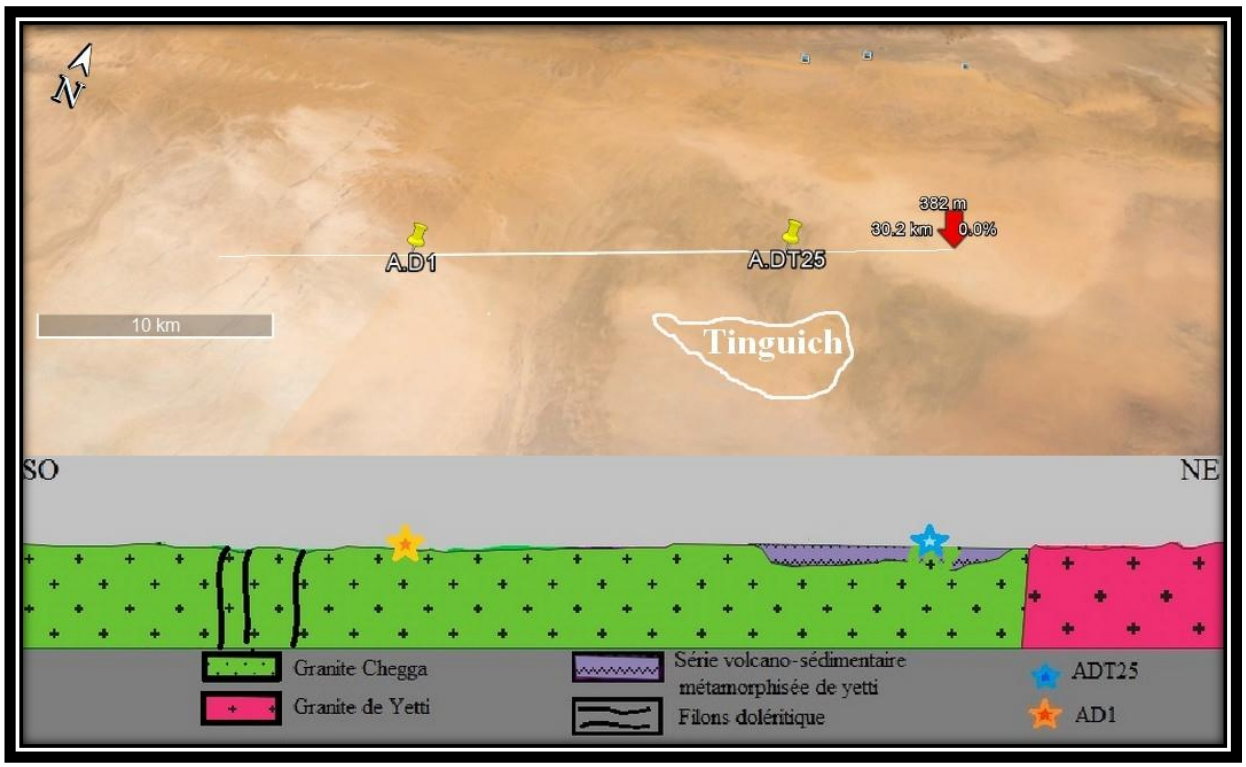


Figure 8 : *coupe schématique(a) NE-SO du secteur d'étude.*

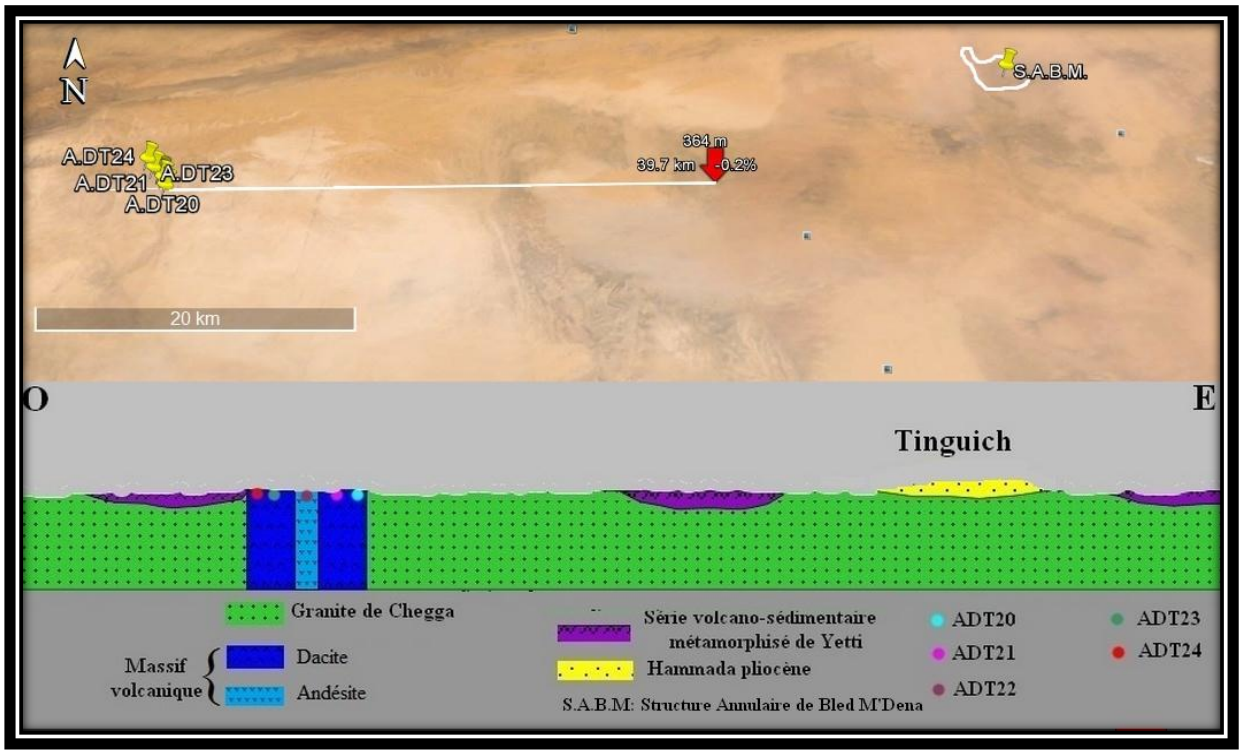


Figure 9 : *coupe schématique(b) E-O du secteur d'étude.*

Chapitre II : Etude pétrographique

Introduction:

La région de Bled M'Dena situé au sud des affleurements paléozoïque du bassin de Tindouf, allant la région de Gara Djebilet à l'ouest jusqu'à erg Iguidi à l'Est. Elle caractérisée par sa topographie plane et la prédominance de granitoïdes de type Yetti, Chegga et surtout Aftout. La structure annulaire de Bled M'Dena fait partie de la région, elle se localise à l'ouest de la jointure Yetti-Eglab. Elle est cadrée par les longitudes (6°33' et 6°38') et les latitudes Nord (26°40' et 26°46'), d'un diamètre d'environ 6Km. (Tabeliouna, 2009).

Notre étude à la base de 16 lames minces, concerne deux secteurs dans la région de Bled M' Dena. L'un considère à l'étude des granitoïdes et l'autre à l'étude des volcanites.

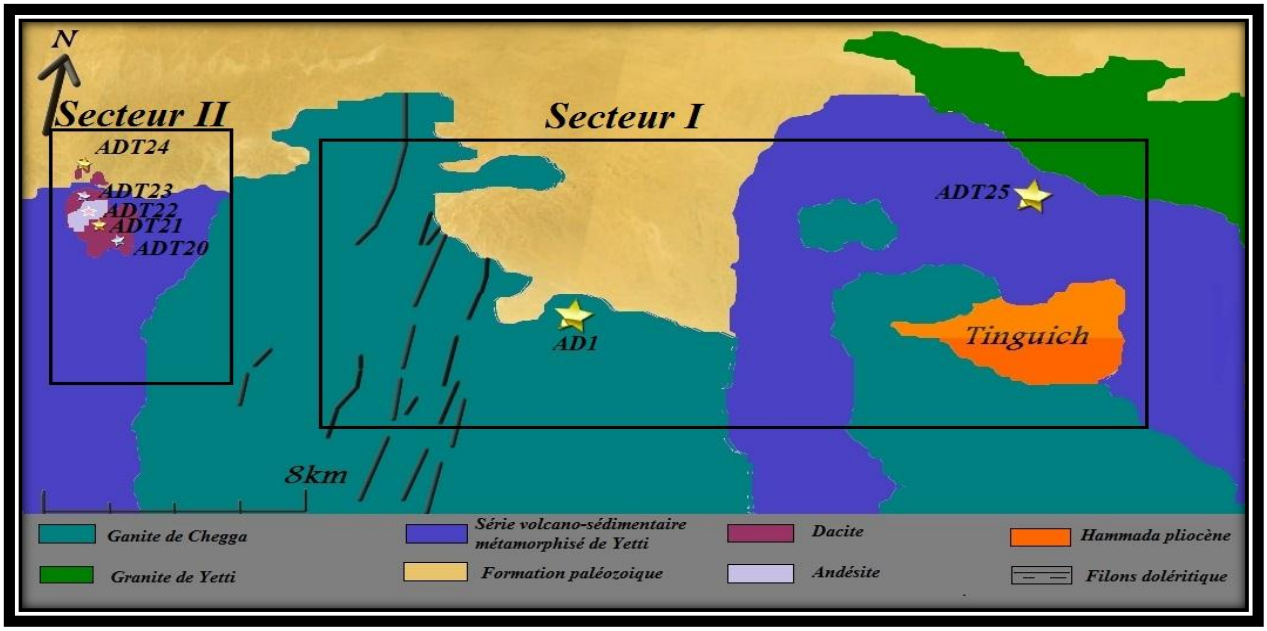


Figure 10: la situation des deux secteurs I et II par rapport au complexe annulaire de Bled M'Dena

1. Pétrographie des granitoïdes du complexe de Bled M'Dena : (Secteur I)

Le complexe de Bled M'Dena est constitué essentiellement de roches dont la composition est granitique. Elles sont recoupées par des roches magmatiques de nature acides à intermédiaires. Dans ce secteur I nous avons étudiés dix lames minces afin de faire ressortir les différents caractères pétrographiques de ces roches. Cette étude nous a permis de distinguer trois faciès plutonique :

a. Monzogranite: (AD1, AD2, AD2a, AD3, A.D3a, A.DT26)

Il constitue l'encaissant et il correspond aux granites Aftout (Gevin, 1951). Le Monzogranite se présente comme une roche à grain moyen, essentiellement feldspathique. Les compositions modales présentées dans le Tableau 1.

Macroscopiquement, ces faciès montrent un aspect massif et de couleur gris, où on observe des cristaux blanchâtres de feldspath. (Planche1, photo1)

L'étude microscopique des roches étudiées (AD1, AD2, AD2a, AD3, A.D3a, A.DT26) montre une texture grenue des fois à grain moyenne. La composition minéralogique se compose de Plagioclase, Feldspath alcalin, Quartz, Hornblende, Biotite, Apatite et les minéraux Opaque. (Planche1, photo2)

Le Plagioclase représente le tiers de la composition modale des Monzogranites (20-35%), l'évolution du plagioclase a montré une augmentation depuis la roche AD3a (20%) jusqu'à la roche AD2 (35%). Il est représenté par des cristaux automorphe dont la taille varie entre 2 et 3,5 mm. Par la méthode du double macle en montre que le Plagioclase est de type Oligoclase (Anorthite 10-30). Les macles polysynthétiques s'associent parfois aux macles d'Albite. Les altérations présenté souvent au cœur par la séricitisation et la damouritisation, se propage parfois sur toute la section minérale. (Planche1, photo3).

Le Feldspath alcalin montre une composition varie de a5 à 27%, il est représenté par de l'orthose (1 à 3%) et le microcline (4à5%). Il montre systématiquement la macle de Carlsbad rarement associée à la macle microcline, où on peut voir des Perthites qui se développent dans quelques sections minérales. Parfois il forme avec le quartz des structures granophyriques. Ce sont des cristaux prismatiques dont la taille varie entre 1,5 à 3 mm, où des inclusions d'apatite et de plagioclase sont relativement abondantes.

Le Quartz est formé par des plages xénomorphe dont la taille varie entre 1 et 3mm, leur composition formé de 40% de la roche AD3a jusqu'à 25% de la roche AD3. Il inclut souvent par des minéraux opaques, apatites, des plagioclases et des micropaillettes de biotite. Parfois en remarque la présence du Myrmékite. (Planche1, photo5)

L'Horneblend (4-10% de la composition modale de la roche), présente un pléochroïsme faible et souvent formée par des cristaux automorphe allongé et des petits cristaux prismatiques.

La Biotite montre une composition varie 6-15%, elle est formée par des cristaux automorphes à sub-automorphes dans la taille est de 1 à 2.5 mm. La chloritisation affecte parfois totalement les sections minérales, elle s'accompagne systématiquement par une concentration de minéraux opaques sur les tracés des clivages. Aussi la présence du zircon inclut dans la biotite, représenté par un auréole pléochroique, dans la taille ne dépasse pas 0.1mm. (Planche1, photo4)

L'Apatite, présente en quantité très faible ne dépasse pas le 1%, formé par des petits cristaux prismatiques allongés le plus souvent inclus dans les feldspaths alcalins et plagioclases. (Planche1, photo3)

Les minéraux Opaques sont présents dans les monzogranites en quantité très modérée environ moins de 3% du volume de la roche. Ils sont de petite taille varie de moins de1mm, ont une forme automorphes ou sub-arrondis et xénomorphes. Ils sont souvent associés aux amas de ferromagnésiens, mais s'observent aussi en inclusions dans pratiquement toutes les autres phases minérales.

Les minéraux accessoires présentés par le zircon qui apparait dans la biotite.

Dans les Monzogranite, l'ordre de cristallisation peut être reconstitué comme suit :

Zr → Op. → Ap → Amph → Biot → Plagio → F.k → Qz

Tableau 1 : Les compositions du Monzogranite.

Planche 1

b. Monzonite quartzique : (A.DT25)

Macroscopiquement, présente par des phénocristaux d'une couleur blanchâtre et noire.

Microscopiquent montre que la texture est grenue ou l'association minéralogique (Tableau 2) est composée de Plagioclase, Feldspath alcalin, Quartz, Biotite, Clinopyroxène et les minéraux Opaques. (Planche2, photo1)

Le Plagioclase de type Oligoclase (d'après la méthode de double macles), représenté par des cristaux automorphes dans la taille atteindre 3 mm et composition varie de 35%. Les macles polysynthétiques s'associent parfois aux macles d'Albite. La séricitisation et la damouritisation présente souvent au cœur, se propage vers la périphérie de la section minérale. Les minéraux opaques, ont souvent incluent dans l'oligoclase. (Planche2, photo3)

Le Feldspath alcalin présente en quantité environ 28%, en marque la présence de la Microcline, les sections minérales souvent automorphes de taille 2 à 3mm. Il représente par des macles de H1 et de Microcline et relativement altérer et faiblement perthitique.

Le Quartz, est un minérale tardif présenté par des plages interstitiels (14%), ou les cristaux ont xénomorphe de taille 1 à 2mm, il inclut souvent par des Opaque.

La Biotite (12% de la composition modale) est formée par cristaux automorphes à sub-automorphes de taille varie à 1.5 mm. La chloritisation affecte parfois totalement les sections minérales. Elle se compose environ 8% de la composition modale du faciès. (Planche2, photo2)

La Hornblende est assez abondante, sa proportion varie de 6%. Ce sont des cristaux prismatiques dont la taille n'excède pas 1mm. (Planche2, photo3)

L'apatite est le minéral accessoire le plus fréquent, elle se présente en baguettes dont la taille n'excède pas 0.3mm. Sa proportion ne dépasse pas le 1% du volume de la roche. Elle est le plus souvent inclue dans l'amphibole, les feldspaths et le quartz.

Les minéraux opaques, ils sont de forme automorphes et parfois xénomorphes, leur proportion varie de 3% du volume de la roche, le plus souvent inclut quasiment dans toutes autres phases minérales.

L'ordre de cristallisation du quartzomonzonite peut représenter suit :

Op → Ap → Hbd → Biot → Plag. → F.k → Qz.

Tableau 2 : Les compositions du Monzonite quartzique .

Tableau 3 : Les compositions du Monzogabbro.

Planche 2

c. Monzogabbro: (A.DT27)

Les monzogabbros, sont composé essentiellement par le Plagioclase et le Clinopyroxène, tandis que la Hornblende et les minéraux Opaque n'excédants pas10%. Les compositions de ces faciès présentant dans le Tableau 3.

L'examen microscopique montre que la texture est grenue à tendance doléritique et montre assez souvent des cristaux de clinopyroxène logés entre des lattes de plagioclase. (Planche2, photo4).

Le plagioclase se présente le plus souvent de forme automorphes, de taille varie de 0,1 à 1 mm et d'une quantité peut atteindre la moitié de la composition modale de la roche, s'appuyant les unes contre les autres. Les sections sont assez fraîches et limpides et les macles carlsbad ou polysynthétiques sont toujours présentes. Souvent le plagioclase forme de petites plages interstitielles et altérées en damourite. Dans ce faciès, peut enclaver des petits cristaux des minéraux Opaque.

Le Clinopyroxène présente à 42% de la composition modale de la roche, il apparait en prismes de taille peut atteindre 1,7mm, dispersés dans la roche, ou en petites sections polygonales, le plus souvent interstitiel entre les lattes de plagioclase. Globalement, pour ce faciès, les cristaux sont sub-automorphes à automorphes et sont légèrement colorés en jaune verdâtre avec un faible pléochroïsme. La macle de H1 et caractérise certaines sections polygonales. Certains cristaux de clinopyroxène peuvent renfermer parfois de petites baguettes de plagioclase ou des grains d'opaques.

L'Horneblend apparait en très faible proportion dans la roche, compose moins de 2 % de la composition modale de la roche. Elle se présente en petites sections polygonales de moins de 1 mm de diamètre. Elle est légèrement colorée en jaune et un pléochroïsme faible.

Les minéraux Opaque, composé de 6% de la composition modales de la roche, forment de petites baguettes, de près de 0.5 mm de long, ou des sections automorphes, sub-carrées à losangiques de 0,2 à 0,5 mm de large, disséminés dans la roche ou incluses dans le plagioclase et le clinopyroxène.

L'ordre de cristallisation dans cette roche peut s'établir ainsi :

Op ⟶ Plag ⟶ Cpx ⟶ Hbd

2. Pétrographie des volcanites de la région Sud de Gara Djebilet (Bled M'Dena occidentale) (Secteur II) :

Les roches volcaniques affleurant dans la partie occidentale de la région de Bled M'Dena, sont moins abondantes que les roches grenues, mais apparaissent intérieurement liées aux roches plutoniques notamment en présentant deux grands types de gisements :

1. Des coulées andésitiques et des lambeaux de coulées basaltiques et dacitiques ;
2. Des filons de rhyolites et de trachyandésites.

Dans cette partie (secteur II), en fait l'étude du 6 lames minces et en déterminant que sont de même faciès.

a. Dacite: (ADT20, ADT21, ADT23, ADT24)

Les roches dacitique ont le même aspect massif avec des variations de couleur, elles sont soit grisâtre, soit gris rosâtre. En générale on peut distinguer facilement les phénocristaux des feldspaths et de quartz. Certaines minéraux ferromagnésiens, n'excédant pas 2mm et sont visibles à la patine. (Tableau 4)

L'étude macroscopique montre une couleur gris claire a foncé parfois à la patine et à la cassure, avec des phénocristaux visible ayant une couleur blanchâtre et noirâtre. (Planche3, photo1)

L'étude microscopique montre des roches à texture microlitique porphyrique, l'association minéralogique composée de Plagioclase, de Feldspath alcalin, de Quartz, d'Horneblend, de Biotite et des minéraux Opaques, la mésostase est finement recristallisée, on y discerne des microlites de plagioclases, des paillettes de séricites et des quartz. (Planche3, photo2).

Le Plagioclase de type Oligoclase (d'après la méthode du double macles), il représente un volume qui varie entre 08% et 35% de la composition modale de la roche. Ce sont des prismes automorphes parfois sub-automorphes, dont la taille varie entre 0.5 et 1.5mm.On discerne des microlites de plagioclases de 0.1 à 0.8mm de long. Le plagioclase est souvent très altéré soit en damourite, soit en séricite. Les inclusions sont, représentées par des minéraux Opaque et de l'apatite.

Le Feldspath alcalin est très peu abondant, sa proportion varie de 2 à 5 % du volume total de la roche. Il se présente en cristaux sub-automorphes pouvant atteindre 1mm. La présence de l'orthose de taille varie de

1mm.Les sections ont un aspect trouble provoqué par l'altération assez poussée en séricite. Des inclusions des minéraux Opaque sont fréquentes. (Planche3, photo3)

Le quartz varie entre 12 et 15% de la composition modale de la roche. La mésostase est plus riche en quartz. Il se présente en sections sub-arrondies, de 0,2 à 1 mm de large, parfois en plages présentant des golfs de corrosion. Les cristaux se regroupent le plus souvent en amas polycristallins. (Planche3, photo4)

L'Horneblend présent un pléochroïsme très faible, leur proportion peuvent atteindre 3 à 6%. Elle est représentée par des microcristaux dans la taille varie de 0.5 à 1.5 mm, regroupés en amas et souvent associés à des minéraux opaque,

La Biotite représente 2 à 6% de la composition modale de la roche, elle se présente en paillettes automorphes de 0,5 à 1,5 mm de long, de couleur brune avec un fort pléochroïsme. Le processus de chloritisation est nettement plus évident dans le faciès A.DT21.

Les minéraux Opaque à une forme arrondis dans la taille ne dépassent pas le 0,5mm, leur proportion ne dépasse guère le 2 % de la composition modale de la roche. Ils sont généralement inclus dans les feldspaths, amphibole, et la biotite.

La mésostase est essentiellement formée par des microcristaux de plagioclase, de feldspath alcalin et de quartz, dont la taille n'excède pas 0,3mm. Son pourcentage variable, il oscille entre 39 et 64%, elle est totalement recristallisée.

L'ordre de cristallisation peut être reconstitué comme suit :

Op ⟶ Hbd ⟶ Biot ⟶ Plag ⟶ F.k ⟶ Qz

Tableau 4 : Les compositions du Dacite.

Tableau 5 : Les compositions du Andésite

Planche 3

b. Andésite quartzique : (ADT22)

Microscopiquement, représente un aspect massif avec une couleur gris, et constitué par des grains blanchâtre et noirâtre avec une taille varie de 1 à 3mm (Planche4, photo1), il montre une roches à texture microlitique porphyrique, l'association minéralogique (Tableau 5) composée de Plagioclase, de Feldspath alcalin, de Quartz, d'Horneblend, de Biotite et des minéraux Opaques, la mésostase est totalement recristallisée. (Planche4, photo2)

Le Plagioclase de type Oligoclase, il représente 49% de la composition modale de la roche. Il représenté par des prismes automorphes parfois sub-automorphes, dont la taille peut atteindre 2mm.On discerne des microlites de plagioclases de 0.1 à 0.5mm de long. Le plagioclase est souvent très altéré soit en damourite, soit en séricite. Les inclusions sont, représentées par des minéraux Opaque et de l'apatite. (Planche, photo4)

Le Feldspath alcalin est très peu abondant, sa proportion varie de 6 % du volume total de la roche. Il se présente en cristaux sub-automorphes pouvant atteindre 1mm. L'altération assez poussée en séricite. Des inclusions des minéraux Opaque sont fréquentes.

Le quartz varie entre 5% de la composition modale de la roche. La mésostase est plus riche en quartz. Il se présente en sections sub-arrondies, de 0,2 à 2mm de large, parfois en plages avec des golf de corrosion. (Planche4, photo3)

La Biotite représente 9% de la composition modale de la roche, elle se présente en paillettes automorphes de 0,5 mm de long, de couleur brune avec un fort pléochroïsme. Elle représente en amas. (Planche, photo4)

L'Horneblend présent un pléochroïsme très faible, leur proportion peuvent atteindre 3%. Elle est représentée par des microcristaux dans la taille est de 0.5mm, regroupés en amas et souvent associés à des minéraux opaque,

Les minéraux Opaque à une forme arrondis dans la taille ne dépassent pas le 0,3mm, leur proportion est de 2% de la composition modale de la roche. Ils sont généralement inclus dans les feldspaths, la biotite, et l'amphibole.

La mésostase est essentiellement formée par des microcristaux de plagioclase, de feldspath alcalin et de quartz, dont la taille n'excède pas 0,3mm. Elle est totalement recristallisée.

L’ordre de cristallisation peut être reconstitué comme suit :

Op → Hbd → Biot → Plag → F.k → Qz.

Planche 4

Conclusion à l'étude pétrographique:

L'étude pétrographique à permet de mettre en évidence des faciès magmatique (plutonique et volcanique) dans la région de Bled M'Dena principalement dans le secteur I et le secteur II. En détermine les suivants :

Les monzogranites ont une texture grenue parfois à grain fin, dans lequel le plagioclase (oligoclase) qui montre la phase dominante (20 à 35%), le feldspath alcalin (15 à 27 %), qui représente par l'orthose et le microcline, le quartz (25 à 40%), la biotite (6-15%) montre les phases minérales dominantes de la roche. la hornblende est présente avec un pourcentage moins important. Il s'agit donc d'une roche qui se situe dans le domaine des Monzogranite.

Le Quartzomonzonite formé par le Plagioclase qui subit le tiers de cette roche, les compositions de ce faciès révèlent des proportions voisines des plagioclases qui atteindre 35% du volume de la roche, des feldspaths alcalins composants 28 % du volume de la roche, alors que le quartz peut accéder 14% du volume de la roche (Tableua2). Il s'agit donc d'une roche qui se situe dans le domaine des Quartzomonzonite.

Les monzogabbros sont caractérisé par une texture grenue à tendance doléritique, constitue essentiellement par le Plagioclases à 50% du volume de la roche et des Clinopyroxène à 42 % du volume de la roche alors que les Opaque atteindre 6% du volume de la roche et l'Horneblend varie de 2 %du volume de la roche.

Ces faciès montrant la phase plutonique de notre étude, la phase volcanique et présenté par de faciès, les dacite et les andésites.

Les dacites ont une texture microlitique porphyrique, leur composition minéralogique est composé de plagioclase de type oligoclase, ou le pourcentage de la biotite et horneblend est équivaille

Les andésites représentant une texture microlitique porphyrique dans la composition minéralogique est formé de plagioclase de type oligoclase est présent la phase dominante de la roche, alors que la biotite à un pourcentage de 9% accompagnée d'un faible pourcentage de feldspath alcalin, quartz et horneblend.

Les altérations affectent essentiellement le plagioclase par le processus de séricitisation, le feldspath alcalin par la calcitisation, et la biotite transformée en chlorite par le processus de chloritisation.

Les minéraux opaque montrant une cristallisation précoce entre tous les faciès étudie, Tandis que, l'ordre de cristallisation est présenté à chaque faciès étudie.

Chapitre III : Evolution géodynamique du massif Eglab

Introduction :

Les terrains Eburnéen (Birimien) du craton ouest africain, ont été décrits principalement dans la partie sud du craton. Ils sont couverts au nord par le bassin de Taoudeni, mais apparaissent à nouveau dans la partie nord du craton ouest africain où ils forment les massifs Yetti et Eglab.

L'évolution de la croûte de ces massifs semble contraster notamment dans le sud du craton ouest africain. En outre, dans les massifs Yetti et Eglab, un grand volume de roches granitiques non déformées et roches volcaniques felsiques recouvre les unités métamorphiques âgées. Ces formations n'ont pas été décrites à cette échelle dans le sud du craton ouest africain, ce qui suggère un cadre géodynamique spécifique pour les massifs Yetti et Eglab.

Évolution de la croûte du massif Eglab :

La croûte du massif Eglab montre des étapes qui sont comptabilisés dans l'évolution, on le cité comme suit :

La première étape, correspondant à l'apparition de reliques métamorphiques d'une croûte océanique 2,73 Ga, éventuellement conduite peu de temps après sa mise en place sur un arc insulaire archéen pour former un arc / croûte composite ophiolite. (fig.1)

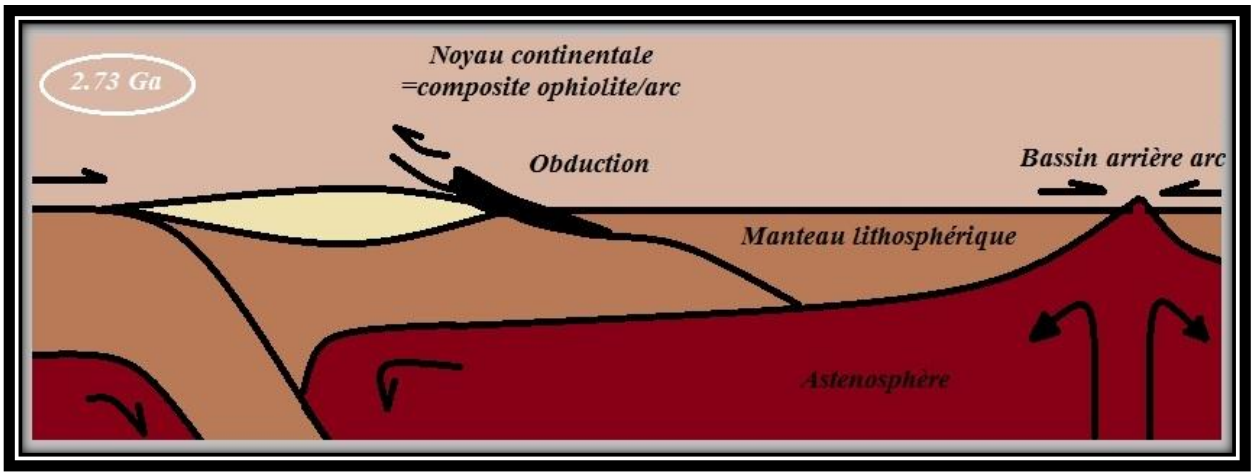


Figure 11 : Obduction de l'ophiolite 2.73Ga sur un arc-croute et la formation d'un noyau archéen. (Peucat et al., 2005)

Elle est suivie par une phase d'activité orogénique enregistrée principalement entre 2,21 et 2,18 Ga par la mise en place d'un batholite interprété comme formé dans un cadre arcs insulaires mature. (fig.2)

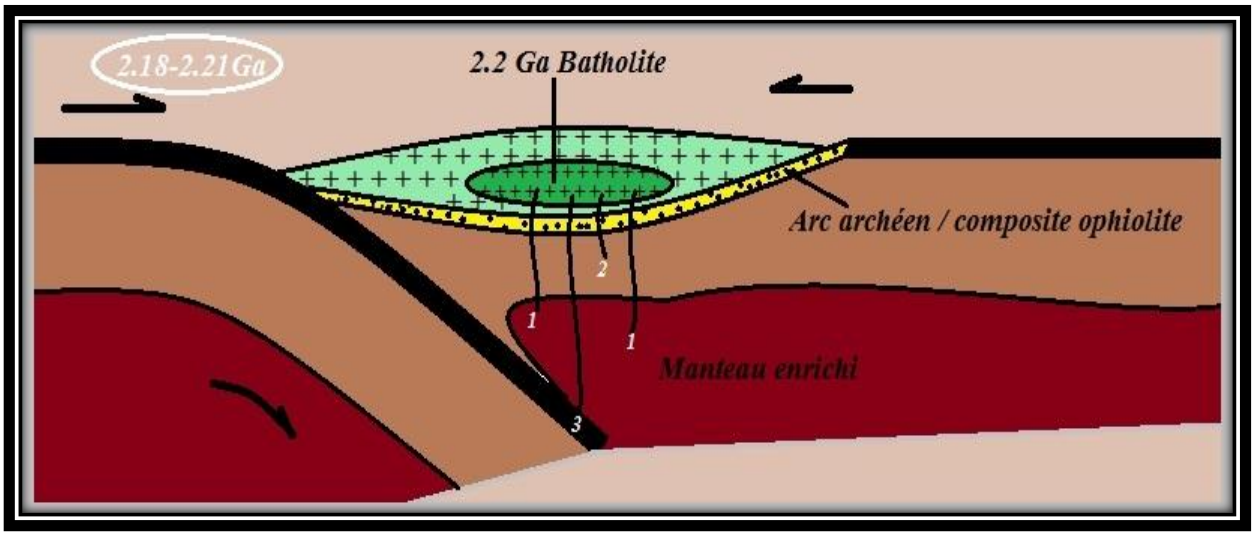


Figure 12 : *Le premier paramètre orogénique 2.2Ga. Une maturité arc impliquant noyau archéen et dormant un Batholite. (Peucat et al., 2005)*

1 : gabbros calco-alcalin formé du manteau enrichi.

2 : quartz-diorite formé du reste de manteau enrichi.

3 : magma formé du fond de croute océanique.

Vers 2,1 Ga une orogénèse est responsable d'un métamorphisme et d'un soulèvement (Fig.3)

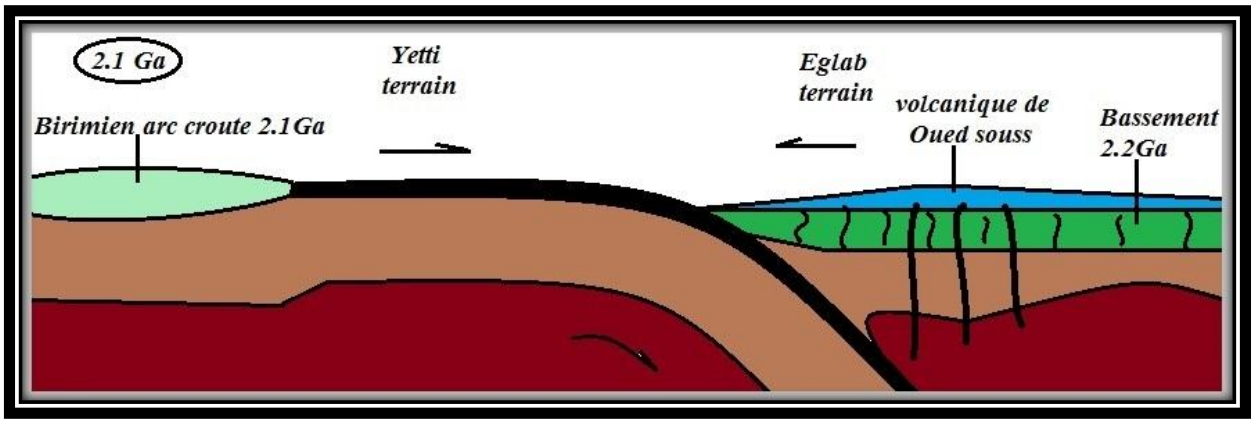


Figure 13 : *Le second cycle orogénique, une marge active développé on marge du bassement 2.2 Ga, les volcans felsiques de Oued Souss entre en éruption on 2.2Ga bassement. (Peucat et al., 2005)*

L'étape suivante, présente une phase orogénique plus jeune (2,09 Ga), comme indiqué par trondhjémites syn-tectoniques (Peucat et al. 2005) et séries volcano-sédimentaire (Oued Souss) accumulée dans un cadre de marge actif. L'ensemble des terrains a été déformé lors de collage des unités tectoniques Yetti et Eglab. (fig. 4)

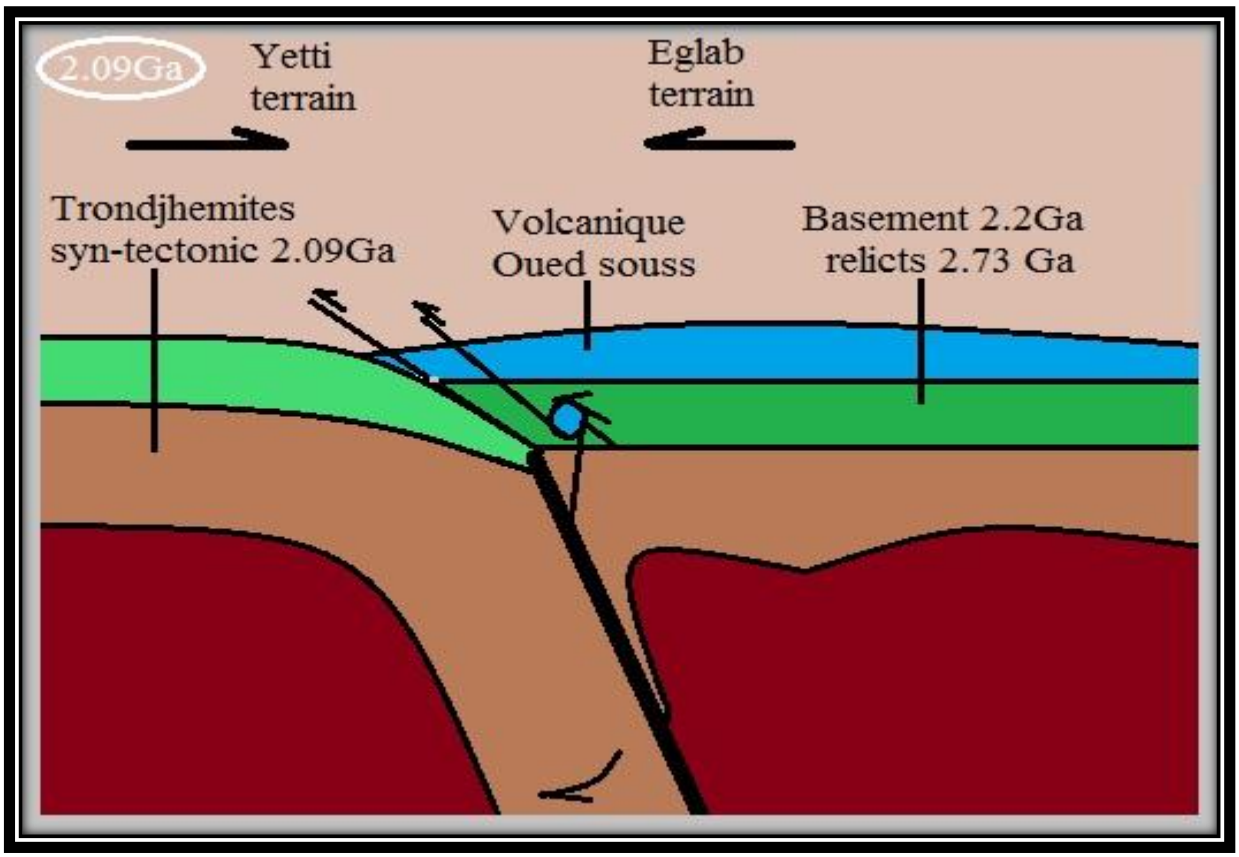


Figure 14 : Collage des terrains Yetti et Eglab on 2.09Ga. la Série de Oued Souss est voiler et syn-tectonique trondhjémites est placé. (Peucat et al., 2005)

Ce collage aurait également produit le soulèvement, conduisant à croûte-manteau à déstratification. La remontée du matériel asthénosphérique produit de la fusion partielle des sources fertiles dans les terrains Yetti et Eglab pour produire une grande quantité de magmas post-orogéniques (Aftout et Eglab) pendant une phase de rifting répandue à 2,07Ga.

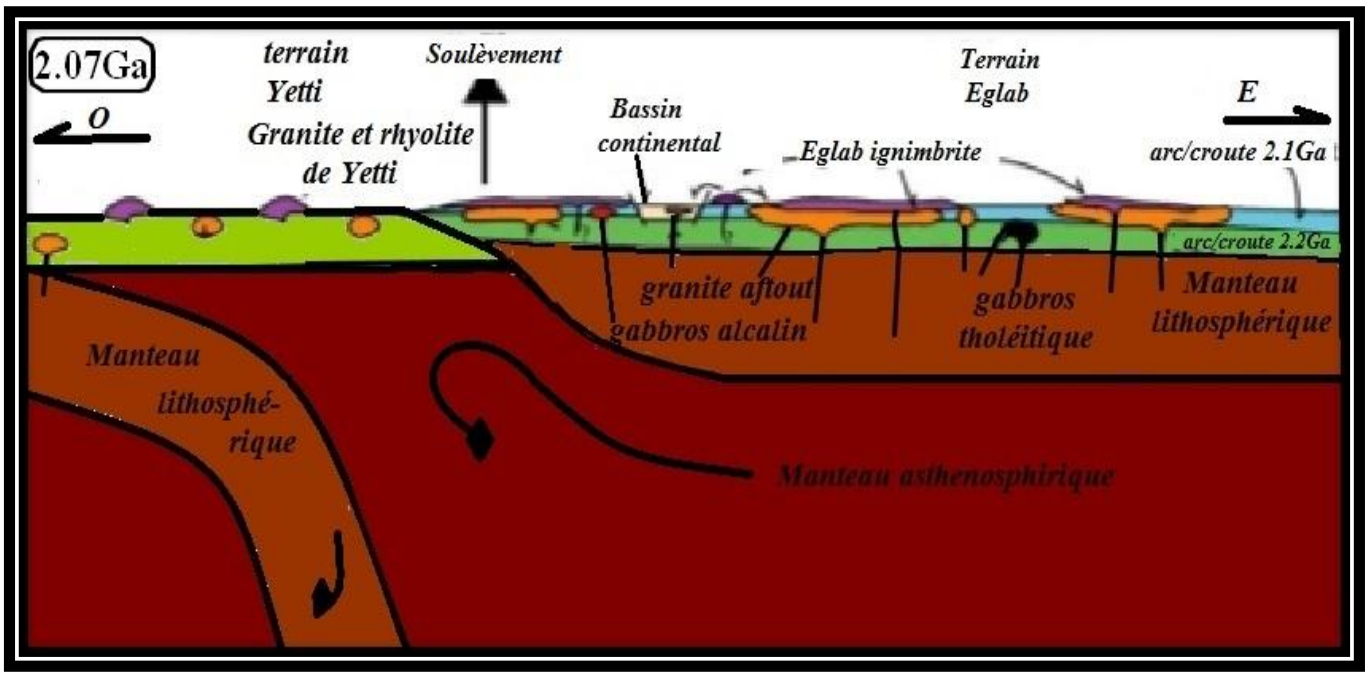


Figure 15 : Déstratification, soulèvement et soulèvement du manteau. 2.07Ga, emplacement Aftout et Yetti plutons, ignimbrites Eglab et Guelb el Hadid bassin continental dans un contexte d'extension.

Evolution tectonique de la partie orientale de dorsale Réguibat :

Plusieurs épisodes tectoniques ont affecté la région et peuvent être distingués globalement en cinq phases principales (Buffière et al., 1965) :

* la phase tectonique Réguibat : c'est la phase reconnue la plus ancienne et qui a affecté les formations archéennes ou protérozoïques. Elle est orientée SW-NE et a été souvent reprise dans des phénomènes tectoniques ultérieurs ;

* la phase tectonique Yetti succédant à la phase Réguibat et se traduisant par un système de fractures SSE-NNW déterminant la formation de deux unités principales de la dorsale : le massif de Yetti et le massif des Eglab ;

* une phase postérieure au dépôt de la série du Guelb El Hadid et formant un système d'accidents sub-méridiens ;

* la phase considérée comme le plus récent des événements liés aux plissements des séries du Hank et du Chenachane, et qui correspond à des fractures de direction SSE-NNW qui laissent penser qu'il s'agit d'un nouveau rejeu de la phase Yetti;

* la phase postérieure au dépôt du Dévonien précoce du bassin de Taoudeni et qui est caractérisée par le rejeu des accidents précédents. Elle provoque également l'individualisation de nouvelles fractures de direction subméridienne. Cette phase est probablement antérieure au dépôt des grés du bassin du Tindouf.

Conclusion :

Cette évolution Eburnéen (Birimien) au nord du craton ouest africain dans la dorsale Reguibat est sensiblement différente de celui décrit plus au sud dans la dorsale Leo, et les processus de croissance de la croûte sont nettement contrastés. Dans la dorsale Reguibat orientale, la structure des résultats de la croûte du collage, à 2,09 Ga, de noyaux continentaux (Yetti et Eglab) constitués de soubassement métamorphiques formés à 2,2 Ga. Après ce collage, la zone a été cratonisé à 2,07 Ga pendant un épisode de volumineux post-orogénique haute K magmatisme. Dans les terrains éburnéens (birrimienne) sud de la hausse Leo, les auteurs ont principalement évoqué un processus de collage continu d'arcs insulaires océaniques de courte durée.
Dans ce contexte, différents processus de croissance de la croûte différente semblent avoir eu lieu dans le craton ouest africain au Paléoprotérozoïque.

Chapitre IV : Conclusion générale.

Le Craton Ouest Africain formé par la dorsale Réguibat, ou elle coincée entre les bassins paléozoïques de Tindouf, au Nord, et de Taoudenni au Sud. Elle correspond à un ensemble cristallin et cristallophyllien, d'âge Archéen à Paléo- Protérozoïque,

La partie occidentale de cette dorsale, formée par des événements successifs entre 3,5 et 3,45 Ga, est principalement constituée de formations métamorphiques. La partie centrale et orientale, où dominent des roches éburnéennes d'âge Protérozoïque à Paléo-Protérozoïque, comprend les massifs du Yetti à l'Ouest et des Eglab à l'Est. C'est un ensemble plus jeune, 2,5 à 1,6 Ga, comprenant des séries métamorphiques associées à des plutonites et des volcanites.

Les plutonique du complexe granitique de Bled M'Dena sont essentiellement le constitué, sont formant par des monzogranite, quartzomonzonite et monzodiorite. Leur composition minéralogique montre un appauvrissement de Plagioclase depuis les monzodiorites jusqu'au monzogranite, mais on note que l'absence de feldspath alcalin et la biotite dans les monzodiorites et apparaissent dans les quartzomonzonite et les monzogranite.

Les roches volcaniques effectivement concrétisée par des andésites et dacites, leur composition minéralogique diffère, ou on marque enrichissement en biotite dans les andésites par apport à les dacite, et aussi pour les feldspaths alcalins. Tandis que le plagioclase est marque un taux très élevé dans les andésites et assez mois dans les dacites.

L'évolution de la croûte du massif Eglab est comptabilisée en plusieurs étapes, cette évolution Eburnéen (Birimien) est sensiblement différent de celui décrit au sud dans la dorsale Leo, et les processus de croissance de la croûte sont nettement contrastées.

Références bibliographiques

- Abouchami et al. , 1990. A major 2.1 Ga event of mafic magmatism in West Africa: an early stage of crustal accretion. Journal of Geophysics Research, vol.95, pp.17605-17629.
- Azzouni-Sekkal A. (1976). Les stocks plutoniques basiques de la jointure «Yetti-Eglab ». Thèse Doct. 3émecycle, Univ. Alger, 99 p.
- Barrère, 1969. Aperçus sur le métamorphisme et sur la migmatisation dans le Précambrien de l'Amsga (Mauritanie Sud-occidentale). Bulletin de la Société Géologique de France, (7), vol.11, pp.150-159.
- Baudin T. (1993) : Rapport de la mission de terrain dans les Eglab et le Yetti. Mém. Serv. GéoL. Algérie, n°8, pp.53-60, 199
- Blanchot A. (1953) – Le précambrien de la Mauritanie occidentale (esquisse géologique), Bull. Dir. Fed. et Soc. A.O.F. n°17, p308.
- Bessoles B. (1977). Géologie de l'Afrique : craton Ouest africain. Editions du BRGM, n° 88, 402 p
- Boher, 1991. Croissance crustale en Afrique de l'Ouest. Mémoires du BRGM.
- Bonhomme M. (1962). Contribution à l'étude géochronologique de la plateforme de l'Ouest africain. Thése Univ. Clermont Ferrand, n°5, Géol. Minéral., 62p.
- Buffière (1964) étudie la tectonique de la partie orientale de la dorsale Réguibat
- Buffière J.M., Fathy J.C. et Petey J. (1965a). Etude géologique de la partie orientale de la dorsale Reguibat, région des Eglab et secteur Nord du Yetti. Rapp. Inéd. (SERMI), Paris, Déc. 1965, n° ALG. 63-09-IV, 230p.
- Buffière et al. , 1966. Sur l'ensemble Yetti-Eglab et sur la couverture infratillitique en territoire algérien. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t.262, pp.1513-1516.
- Calkings F.C., 1917: A decimal grouping of the plagioclase. J. of geol. 25.
- Chardon, 1997. Les déformations continentales archéennes, exemples naturels et modélisation thermomécanique. Mémoires de Géosciences, Univ. Rennes, n°76, 257 pp.
- Djenaoui C. (2011) – Pétrologie et géochimie des roches magmatique de la structure de Gara Djebilet (Eglab, Dorsale reguibat, SW algérien). Thèse de Magister, Université d'Oran, 144 p, 34 fig, 21 ph, 8 tabl, (Inédit).
- Gevin P. (1948). Série paléozoïque d'Aouinet Legra. Bull.Soc.Géol.Fr., t.18, pp. 369-381.
- Gevin P. (1951). Sur la structure du massif cristallin Yetti-Eglab (Sahara occidentale). C.R Acad. Sci. Paris, n° 233, pp. 1129-1130.
- Gevin P. (1952). Mauritanie, le précambrien de la dorsale Réguibat (Ghallaman, Yetti, Iguidi, Karet). Rapport annuel du Service Géologique, A.O.F., Dakar, pp.22-26.
- Gevin P. (1958). Cartes au 1/500000 Eglab et Tindouf. Ser. Carte Géol. Algérie

- Gevin, (1960). Etudes et reconnaissances géologiques sur l'axe cristallins « Yetti-Eglab » et des bordures sédimentaires. Bull. N°23 des publications des cartes Géol. Algérie.
- Jacquet F. (1937). La structure du Sahara Mauritanien, Bull. Soc. Géol. France, (5), VII, p .38
- Kahoui M. (1988). Etude d'un complexe granitique différencié et de sa couverture volcanique. Indices métallogéniques. Cas du Djebel Drissa (massif des Eglab algérien). Thèse Doct. Univ. Nancy 1, 258 p.
- Kahoui et al. (1996) – Age éburnéen du complexe annulaire alcalin du Djebel Drissa (Est de dorsale reguibat, Algérie). Mémoire du Service Géologique de l'Algerie, n°8, pp.53-60.
- Lagraa K. (2014) - Mise en évidence d'une minéralisation à molybdène- cuivre de type porphyre associée au complexe granitique de Bled M'Dena (Eglab, dorsale Réguibat, Algérie)
- Lapadu-Hargues P. (1947). Quelques données préliminaires sur le massif des Eglab (Sahara occidentale). C.R.Acad.Sci.Fr.,225, p.950-952.
- Lasserre et al., (1970). Données géochronologiques sur l'axe précambrien Yetti-Eglab en Algérie et en Mauritanie du Nord. Bulletin du BRGM, 2ème série, IV, 2, pp.5-13.
- Lefort J.P. et al, (1994). Modélisation magnétiques des filons subméridiens de l'ensemble Yetti-Eglab (dorsale Réguibat): conséquences géodynamiques concernant la marge orientale du craton ouest-africain, . Bull. Serv. Géol. Algérie, vol. 5, n° 2, p.129-149
- Lefort et al. (2003). Etude gravimétrique de la ceinture archéenne de roches vertes de Kuhmo (Finlande orientale). Comptes Rendus de Géoscience, Paris, t.335, 12, pp. 881-887.
- Mahdjoub Y., Kahoui M., Drareni A. and Ghani R. (2002). Magmatic evolution during convergence in paleoproterozoïc Eglab domain, Reguibat rise (Algeria). 19th. Colloquium of African Geology, El-Jadida, Morroco, abstract p.
- Monod T. (1935)- Sur les première fossilifère du Sud de l'Adrar mauritanien. Soc. Des Africainistes. 129p.
- Peucat J.J., Capdevilla R., Drareni A., Mahdjoub Y. et Kahoui M. (2005). The Eglab massif in the West African Craton (Algeria), an original segment of the Eburnean orogenic belt : petrology, geochemistry and geochronology. Precamb.Res., 136, pp.309-352.
- Potrel et al., 1996. 3.5 Ga old terranes in the West Africa Craton, Mauritania. Journal of the Geological Society, London, vol.153, pp.507–510.
- Potrel et al, 1998. Archean crustal evolution of the West African Craton : example of the Amsaga Area (Reguibat Rise). U–Pb and Sm–Nd evidence for crustal grothw and recycling. Precambrian Research, vol.90, pp.107–117.

- Rocci G. (1965) – Essai d'interprétation de mesures géochronologiques. La structure de l'Ouest africain. Coll. Int. Géochronol., Nancy, Sci. Terre, X, p 461-478.
- Roubault M. (1982). Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant. Lammare-Poinat, Paris, 382p ;
- Sabaté P. (1972). Structure de la série du Yetti (Sahara occidental algérien). C. R. Acad. Sci. Paris, 275, (D), pp. 2591-2593.
- Sabaté, 1973. La jointure Yetti-Eglab dans la dorsale précambrienne du pays Réguibat (Sahara occidental algérien). Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t.276, (D), pp.2237-2240.
- Sabaté P. et Lomax K. (1975). Données stratigraphiques et paléomagnétiques de la région Yetti-Eglab (Sahara occidental algérien). Bull. B.R.G.M. Fr., section II, n° 4, pp.293-311.l8.
- Sabaté P. (1978). Données géochimiques et radiométriques sur les volcanites calco-alcalines précambriennes de l'Eglab (Sahara occidentale algérienne). Esquisse de leur évolution géotectonique. Bull. Soc. Géol. France, n°1, pp. 81-90.
- Safi B. & Dahamni N. (2012)- Etude pétrographique des faciès dioritique des deux régions septentrionale et méridionale de Bled M'Dena (Eglab, Dorsale Reguibat, SW Algérien) Mémoire d'ingéniorat d'état, Université d'Oran, 56p, 12fig, 3tab., (Inédit)
- Sougy J. (1951) – Rapport de mission géologique à Fort-Trinquet de Février à juin 1951. Rapport Inédit de la Direction des Mines, A.O.F, Dakar.
- Sougy J. (1952)- Mauritanie, le précambrien de la dorsale reguibat (Ghallamen, Yetti, Iguidi, Karet). Rapport annuel du Service Géologique, A.O.F., Dakar,pp22-26.
- Sougy J. (1954) –Rapport de fin de compagne (1953-1954) feuilles El Mzerb, Chegga, Tindouf. Rapport Inédit de la Direction Fédérale des Mines et de la G2ologie, A.O.F, Dakar.
- Sougy J. (1960). Les séries précambriennes de la Mauritanie nord-orientale. Rept. 21th intern. Geol. Congr. Norden, part. 9, pp. 59-68.
- S.E.R.M.I (1965) Etude géologique de la partie orientale de la Dorsale Réguibat, J. M. Buffière, J. Fahy, J. Petey (Rapport inédit).
- Tabeliouna M., et al, (2008). Les clinopyroxénites et les gabbros d'une structure annulaire (Sud de Gara Djebilet, Eglab, Dorsale Réguibat, Sud-Ouest algérien). Bulletin du Service Géologique National, Algérie, vol.19, n°3, pp.245-265.
- Tabeliouna M. (2009) Pétrologie et géochimie des roches magmatiques de la structure annulaire de Bled M'Dena, Eglab, SW algérien. Thèse de Doctorat, Université d'Oran, 203p ;
- Vachette, 1964. La jointure Yetti-Eglab dans la dorsale précambrienne du pays Réguibat (Sahara occidental algérien). Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t.276, (D), pp.2237-2240.

- Vachette M., Rocci G., Sougy J., Caron J., Marchand J., Simon B. et Tempier P. (1973). Ages radiométriques Rb/Sr, de 2000 à 1700 M.a., des séries métamorphiques et des granites intrusifs précambriens dans la partie N et NE de la dorsale Réguibat (Mauritanie septentrionale). VIIe Colloque de Géol. Afric, Florence, Avril 1973.

Planche 1



Photo 1 *Echantillon d'un monzogranite*

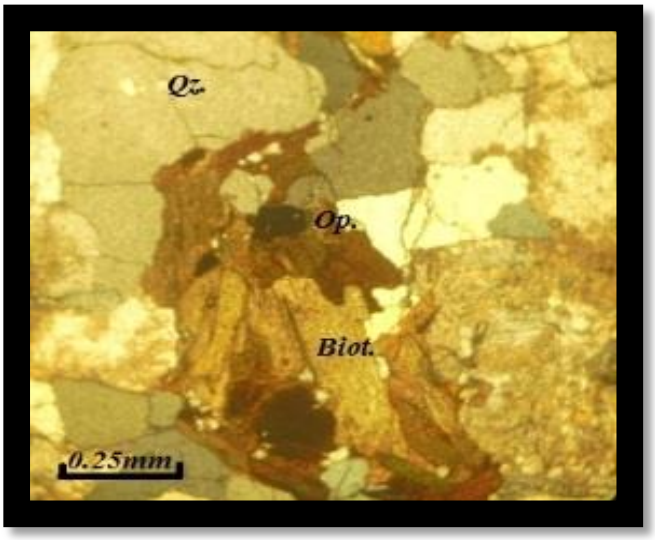


Photo 4 : LPA, texture grenu du monzogranite(AD2)

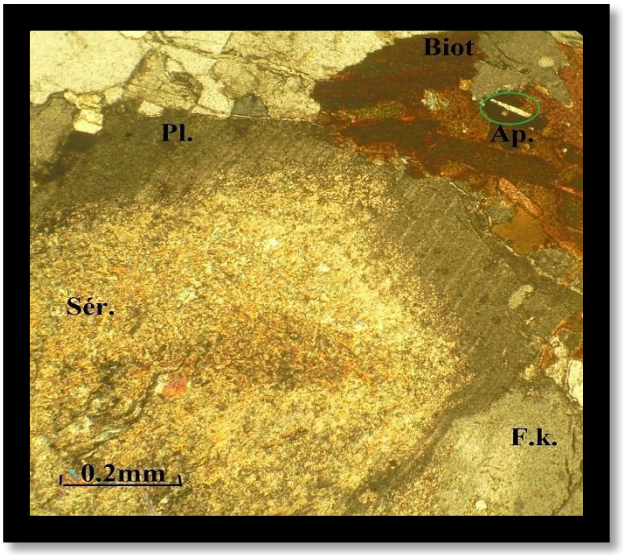


Photo 2 : LPA, section montrant la séricitisation du plagioclase agglomération de biotite et la présence de l'apatite ou il inclut dans la biotite(AD3)



Photo 5 : LPNA, section montre un zircon inclut dans la biotite (ADT26)

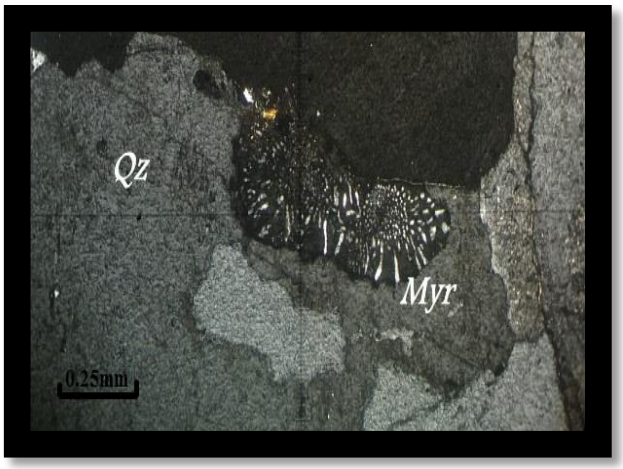


Photo 3 : LPA, section montre une Myrmékite(AD1)

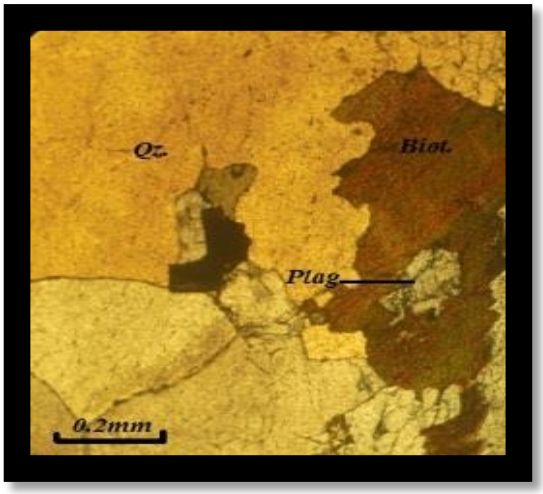


Photo 6 : LPA, section montre un minérale inclut dans une biotite(AD1)

Planche 3



Photo 1 : Echantillon dacitique.

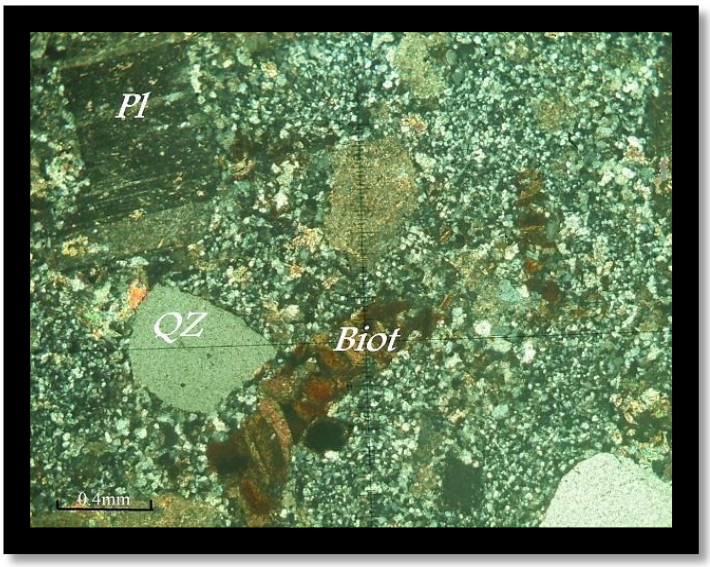


Photo 3 : *LPA, texture microlitique porphyrique, avec une mésostase recristallisée(ADT23)*

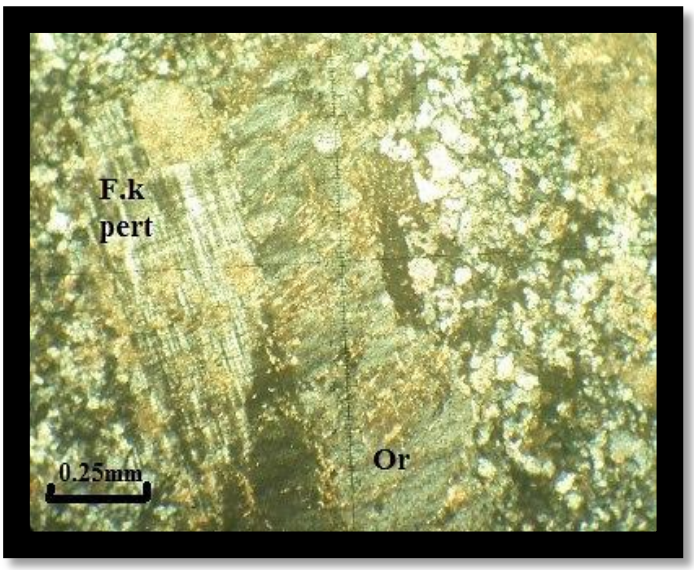


Photo 2 : *LPA, des cristaux de feldspath perthitique et d'orthose baignant dans une mésostase recristallisée (ADT23)*

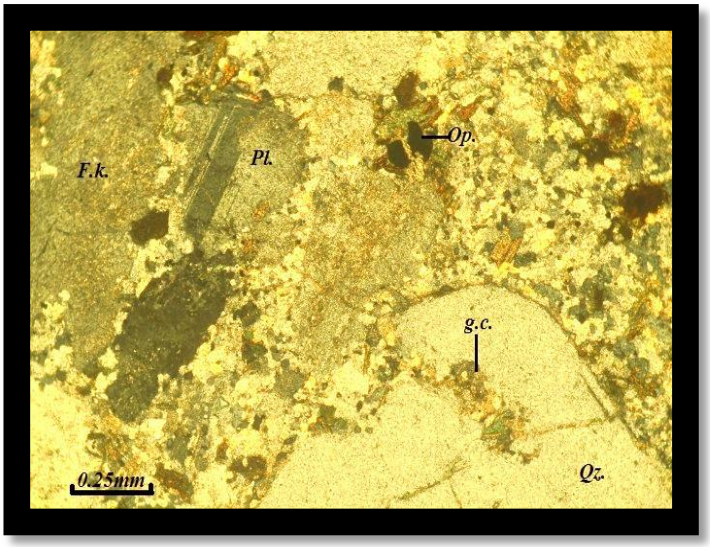


Photo 4 : LPA, un cristal de quartz présent un golf de corrosion (g.c.) (ADT20)

4. Historique des travaux :

Depuis le début du vingtième siècle, la dorsale Réguibat est considérée comme étant un des plus vieux pays cristallins du continent africain. Elle a fait l'objet de plusieurs travaux suscitant un grand intérêt scientifique.

Menchikoff (1923) fut parmi les premiers géologues à s'intéresser à l'étude de la dorsale Réguibat en le définissant comme étant l'un des « vieux pays cristallins » du continent africain. En 1949, Menchikoff a proposé le terme de « Pays cristallin Réguibat » à la dorsale.

En 1935, Monod a défini la nature de l'axe cristallin "Yetti-Eglab" alors que Jacket (1937) s'est intéressé à la géologie de la partie occidentale de la dorsale.

Gevin (1948) a entamé des études sur les formations précambriennes et leurs bordures sédimentaires. Il a déterminé, en 1951, pour la première fois les séries de Chegga, du Yetti et de Guelb El Hadid.

Lapadu-Hargues (1947) a publié une note ayant pour sujet les rapports granites- rhyolites des Eglab.

Dans la dorsale Réguibat occidentale, en territoire mauritanien, d'autres travaux étaient accomplis également. Sougy (1951 et 1952) y a reconnu les formations de Ghallaman, d'Alguet Nebkha, de Aïoun Abdel Malek et d'Imouréne et comme étant un ensemble volcano-sédimentaire prolongeant, au Sud, la série de Yetti.

Blanchot (1953) a défini les deux séries de l'Amsaga et d'Akjouit au SW de la dorsale Réguibat. Sougy (1954) présente un inventaire des différentes unités géologiques, affleurant en Mauritanie orientale, ainsi qu'une description des principaux faciès de la série de Chegga. Par ailleurs, Sougy (1960) fut à l'origine d'une première corrélation stratigraphique entre les séries précambriennes précitées. Il a désigné sous le nom de série d'Aguelt Lekhneig, les formations similaires à celles de la série d'Imourène qu'elles prolongent au Sud.

En 1962, Bonhomme obtient les résultats des premières mesures géochronologiques effectuées en territoire mauritanien. Ces derniers annoncent des âges compris entre 1990 Ma, et 1818 Ma, témoins des stades tardifs de l'orogenèse éburnéenne, par comparaison avec les autres régions mieux connues de l'Afrique du Sud.

De 1960 à 1965, la S.E.R.M.I. (Société d'Etude et de Réalisations Minières et Industrielles) a présenté de nombreux travaux regroupant l'étude systématique des indices métallogéniques, les cartes géologiques à 1/200.000 de la région Yetti-Eglab ainsi que la carte à 1/500.000 de la région des Eglab.

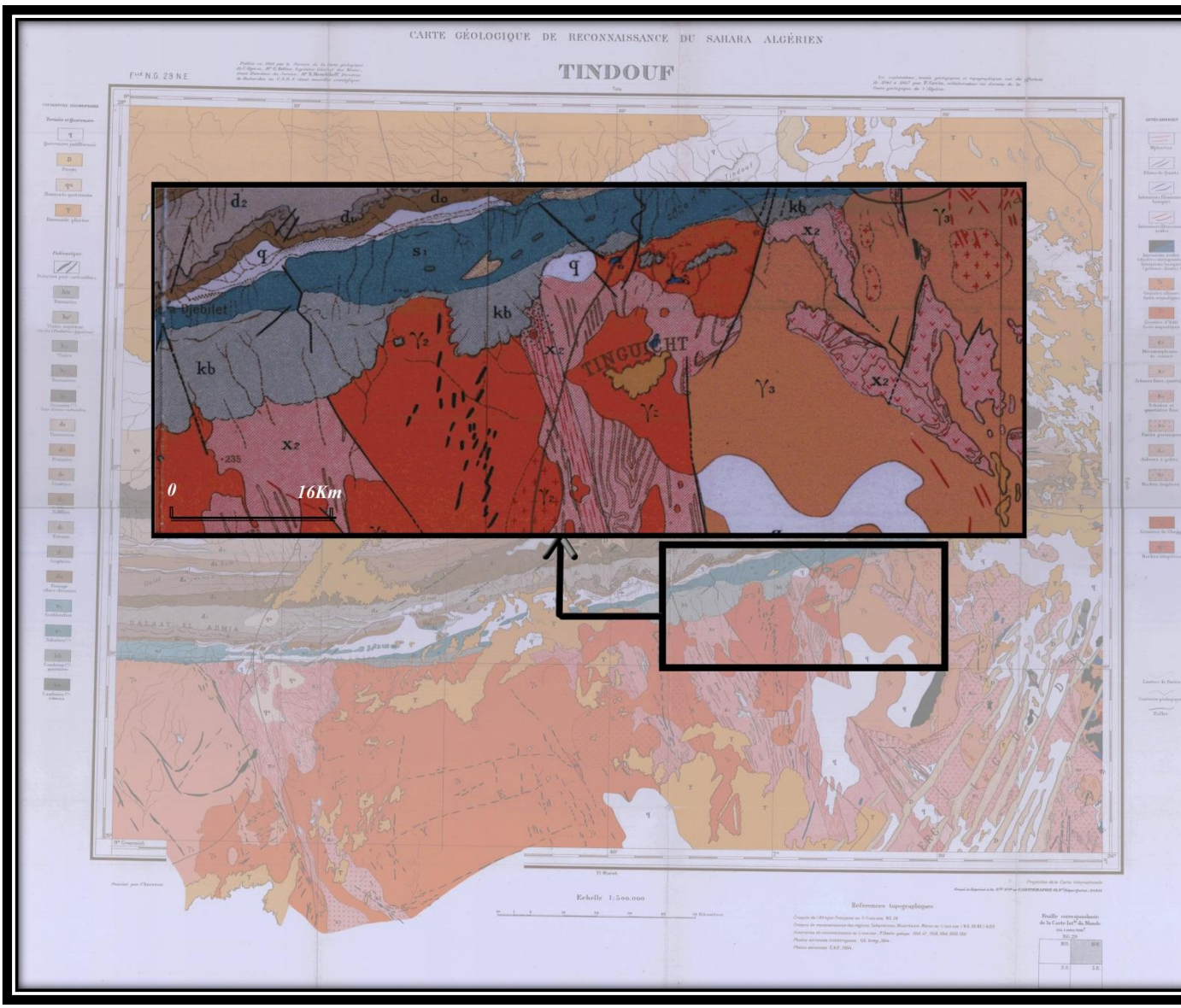


Figure 6: La carte d'Eglab (présentation du secteur d'étude) (in Gevin P.1958)

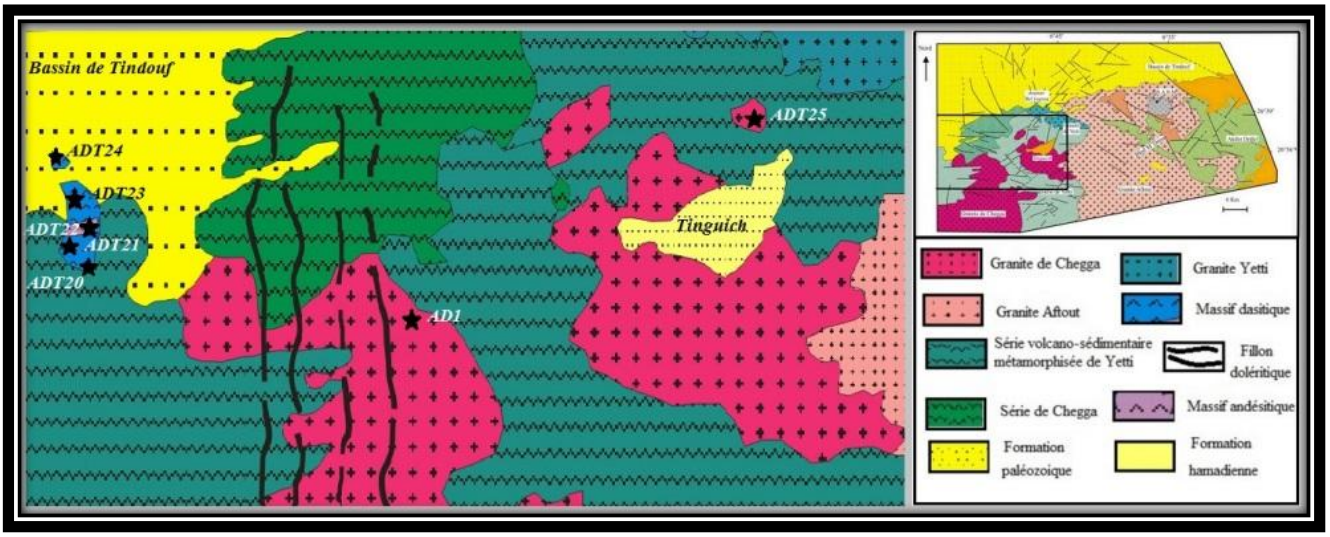


Figure 7 : schéma géologique de la partie septentrionale de la feuille d'Aouïnet Bel Lagrâ à partir des images satellitale Alsat1. (in Tabeliouna 2009) (modifié)

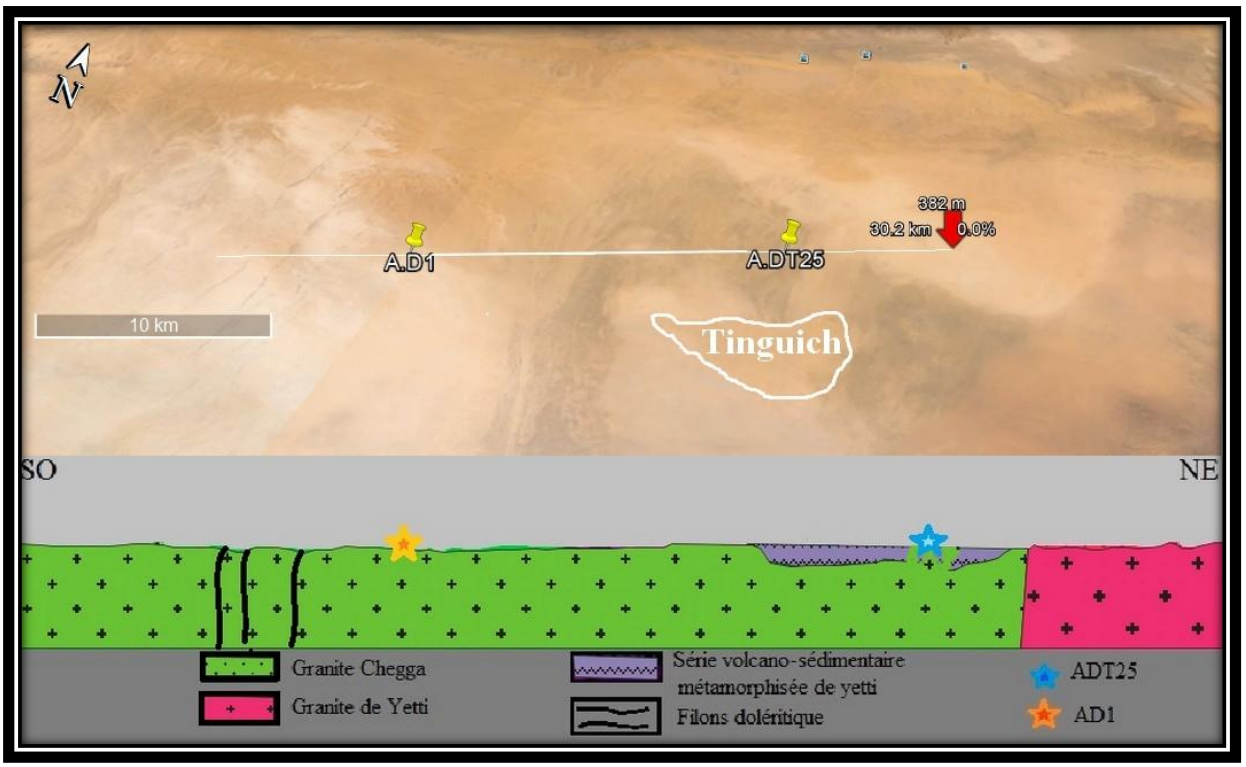


Figure 8 : *coupe schématique(a) NE-SO du secteur d'étude.*

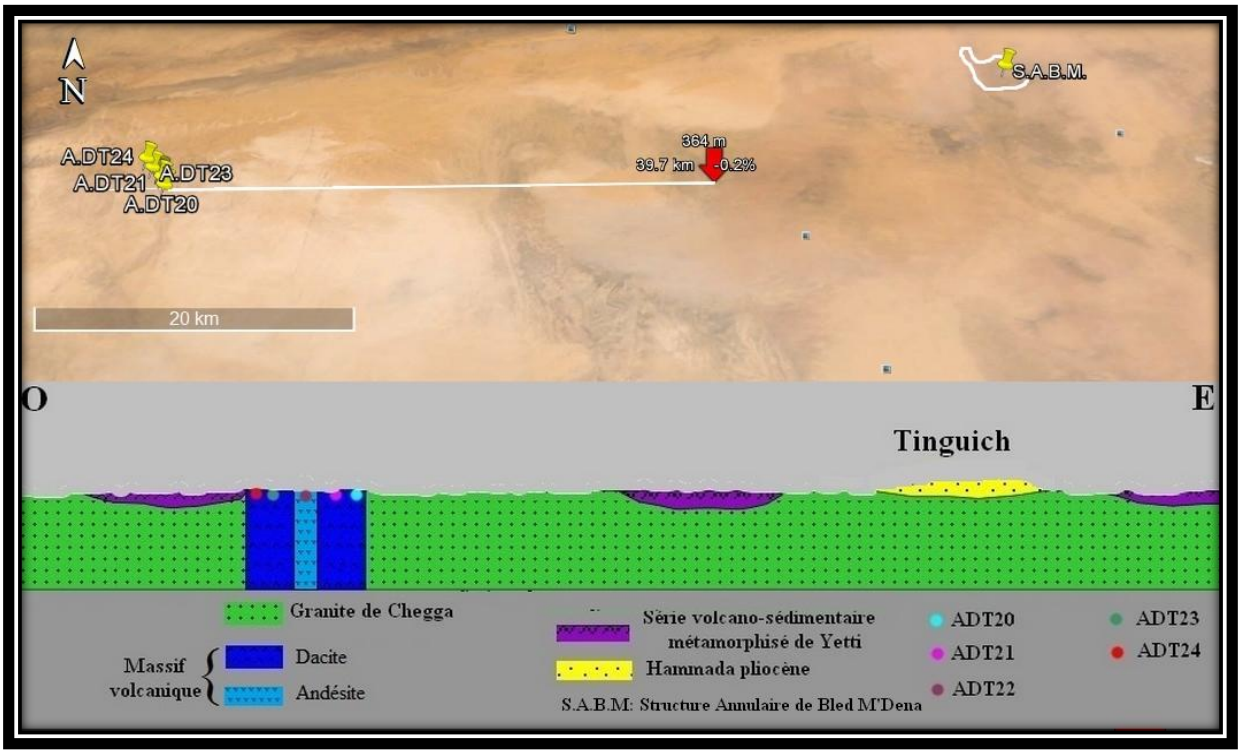


Figure 9 : *coupe schématique(b) E-O du secteur d'étude.*

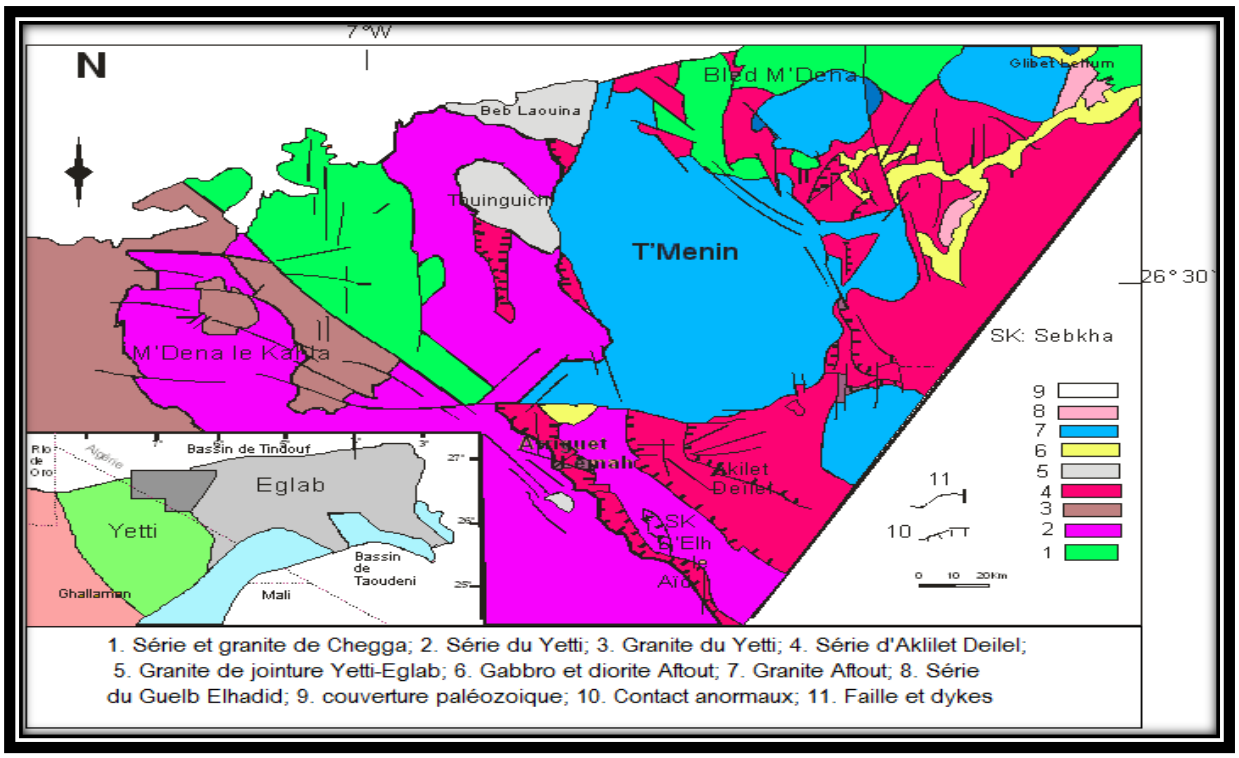


Figure 4 : *schéma structural de la jointure Yetti Eglab (in Sabaté P. 1973)*

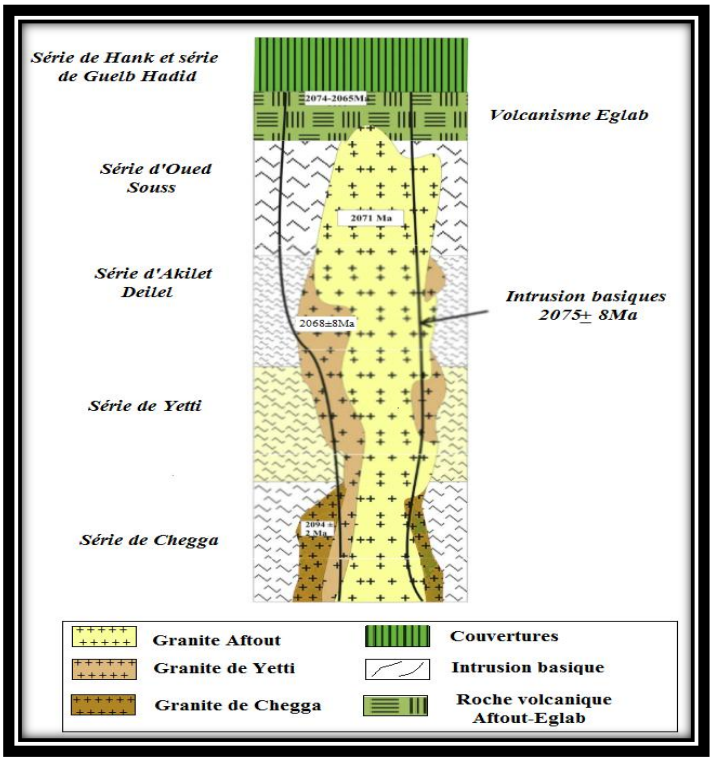


Figure 5 : *Log synthétique représantant les différants séries de la jointure Yetti-Eglab, les ages repris Peucat et al.2005 ; (in Djenaoui 2011) modifié.*

Planche 2



Photo 1 : Echantillon d'un Monzonite quartzique



Photo 3 : LPA, section présente le processus de chloritisation de la biotite(ADT25)

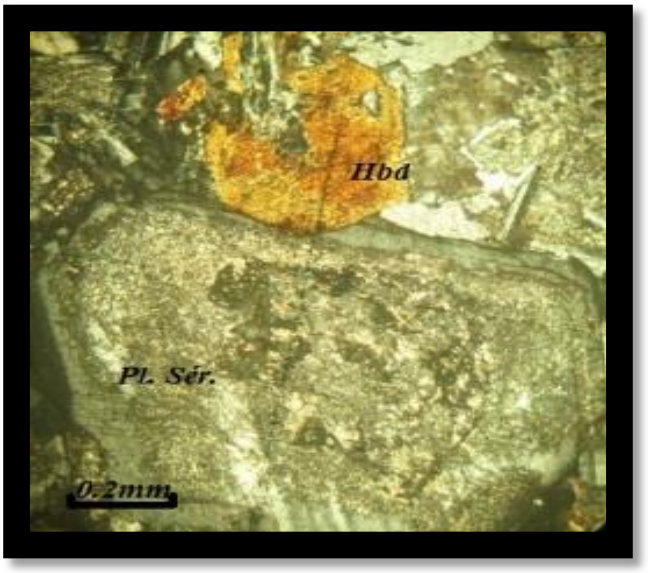


Photo 2 : LPA, section présent un cristal d'horneblend et le processus de séritisation du plagioclase(ADT25)

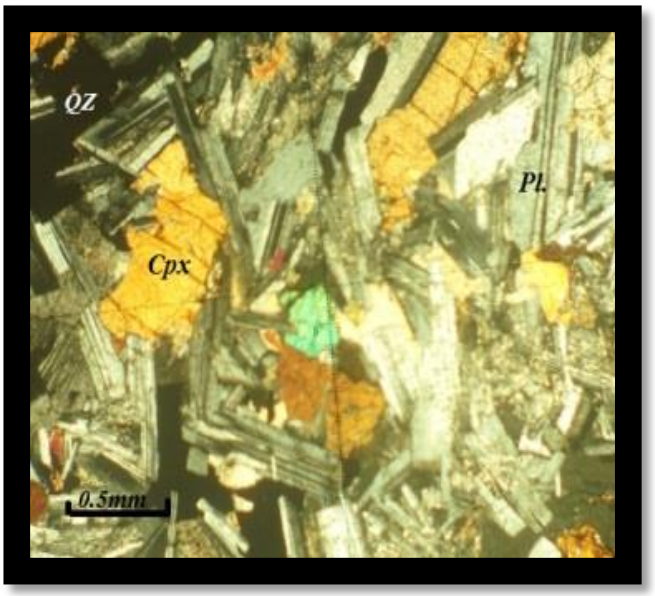


Photo 4 : LPA, Les cristaux de clinopyroxène sont le plus souvent logés entre les lattes de plagioclase dans un Gabbro. (ADT27)

Planche 4



Photo 1 : Echantillon d'un Andésite (ADT22)

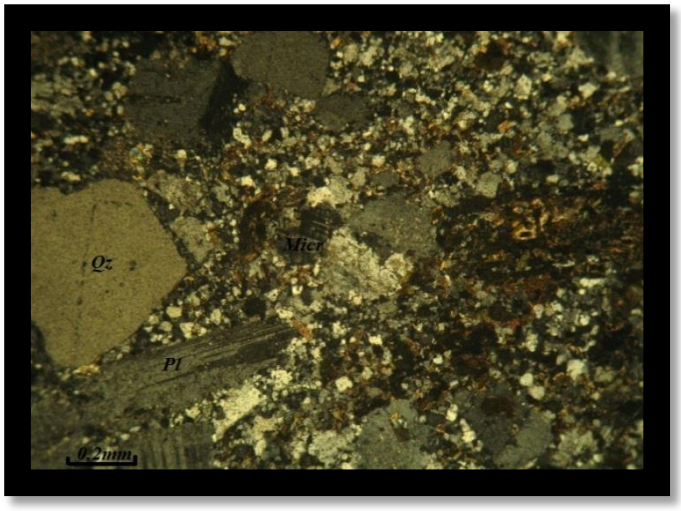


Photo 3 : texture microlitique porphyrique(ADT22)

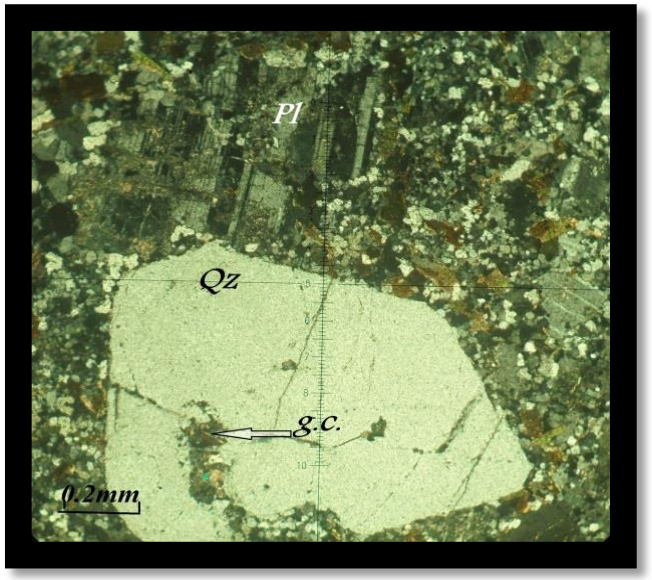


Photo 2 ; section montre un golf de corrosion dans un quartz (ADT22)

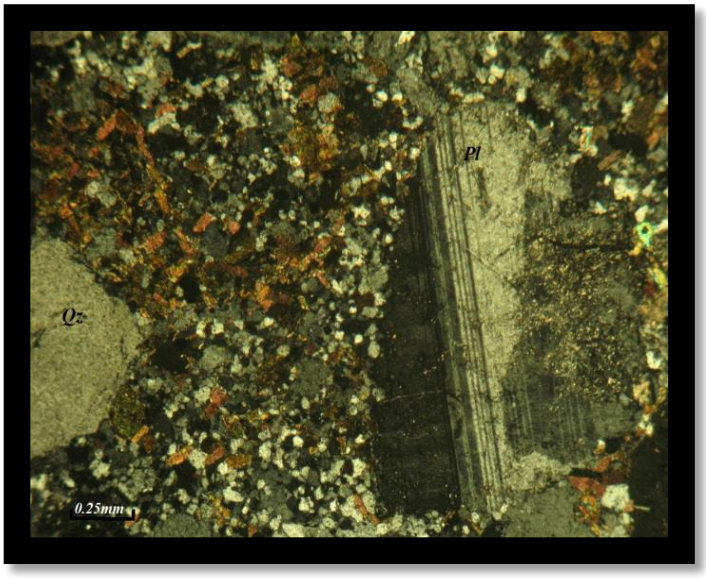


Photo 4 : section montre des phénocristaux de plagioclase affecté par la damouritisation, de quartz, de biotite en amas et mésostase recristallisée(ADT22)

Planche 2



Photo 1 : Echantillon d'un Monzonite quartzique



Photo 3 : LPA, section présente le processus de chloritisation de la biotite(ADT25)

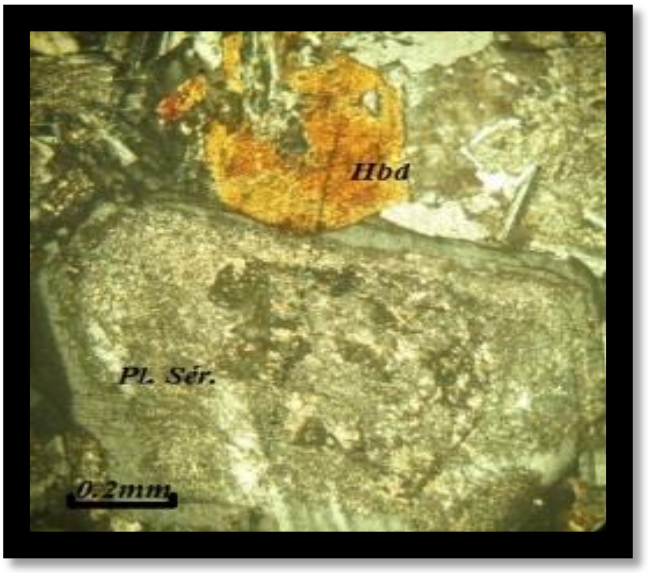


Photo 2 : LPA, section présent un cristal d'horneblend et le processus de séritisation du plagioclase(ADT25)

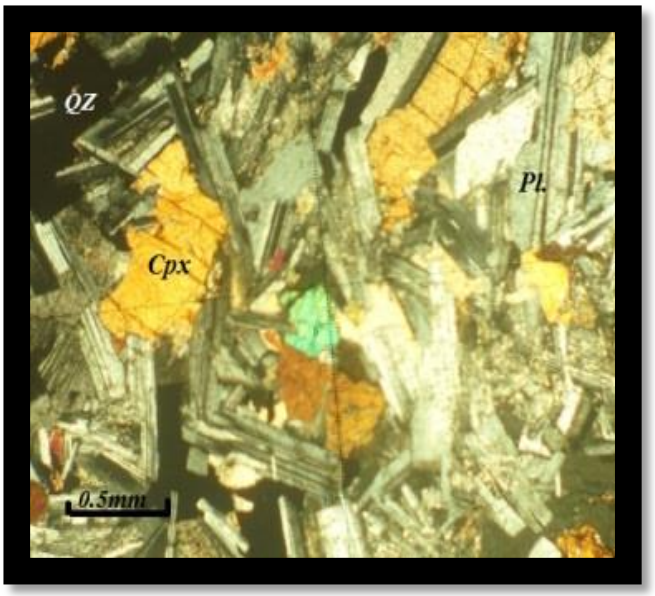


Photo 4 : LPA, Les cristaux de clinopyroxène sont le plus souvent logés entre les lattes de plagioclase dans un Gabbro. (ADT27)

Planche 3



Photo 1 : Echantillon dacitique.

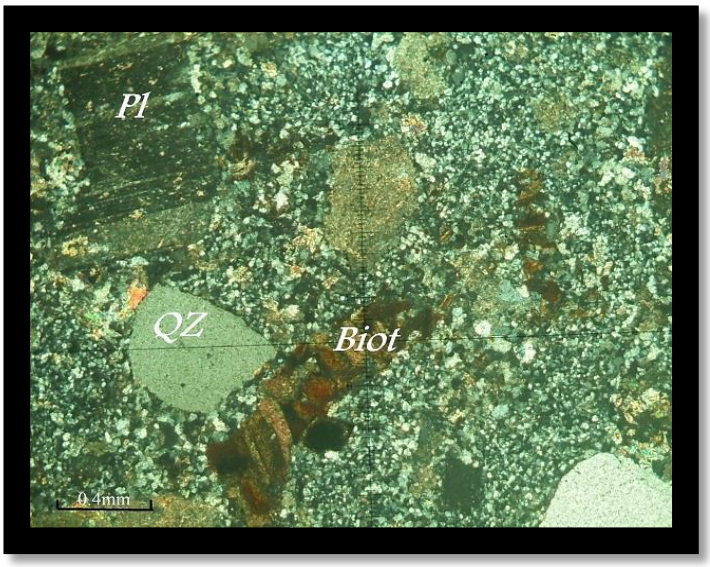


Photo 3 : *LPA, texture microlitique porphyrique, avec une mésostase recristallisée(ADT23)*

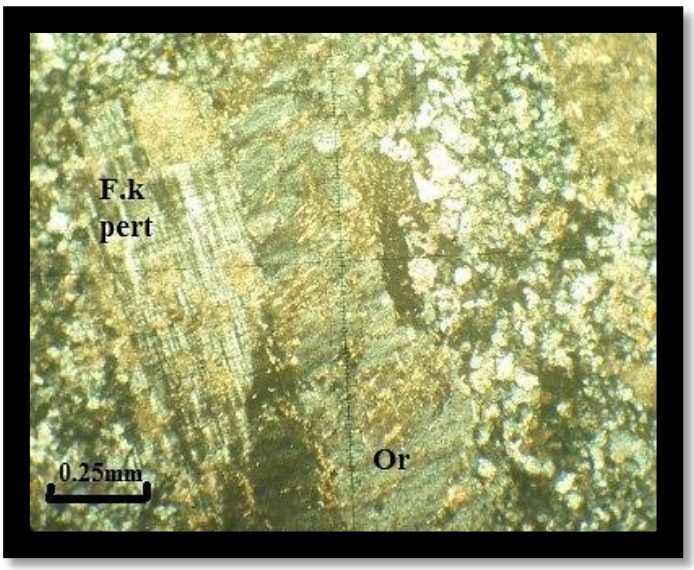


Photo 2 : *LPA, des cristaux de feldspath perthitique et d'orthose baignant dans une mésostase recristallisée (ADT23)*

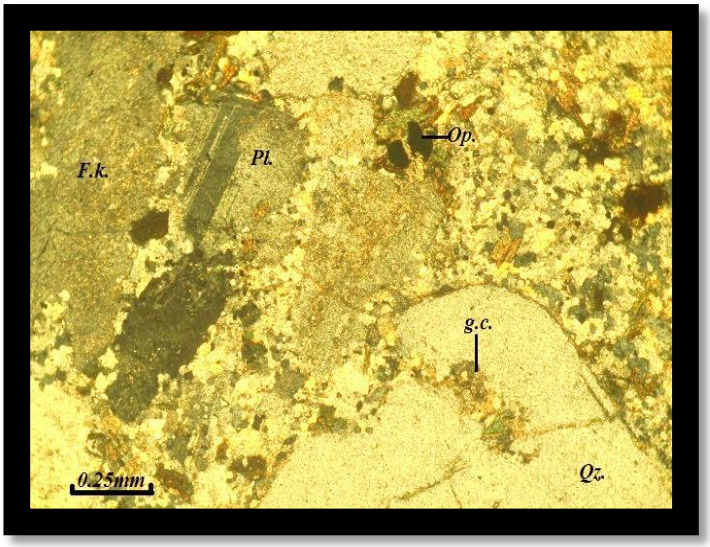


Photo 4 : LPA, un cristal de quartz présent un golf de corrosion (g.c.) (ADT20)

Planche 4



Photo 1 : Echantillon d'un Andésite (ADT22)

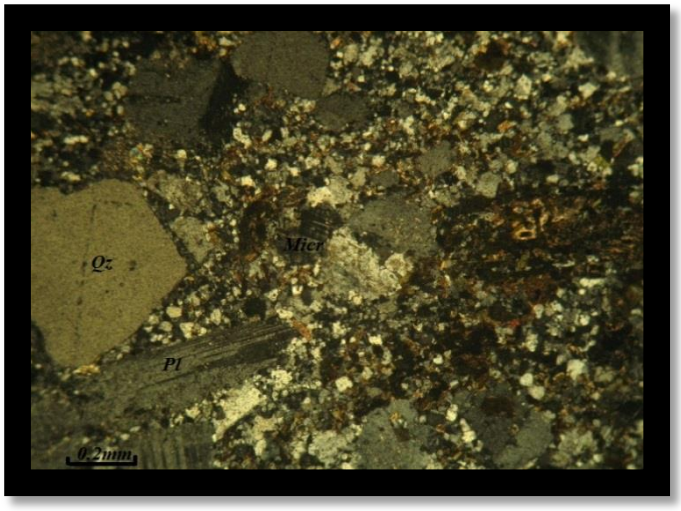


Photo 3 : texture microlitique porphyrique(ADT22)

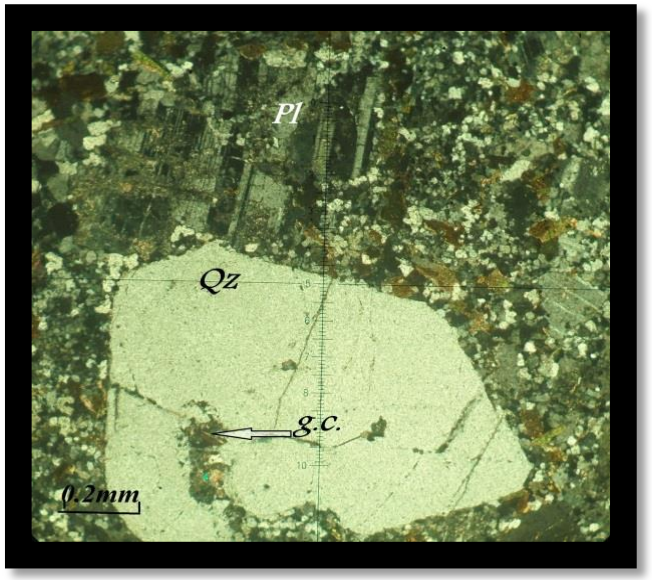


Photo 2 ; section montre un golf de corrosion dans un quartz (ADT22)

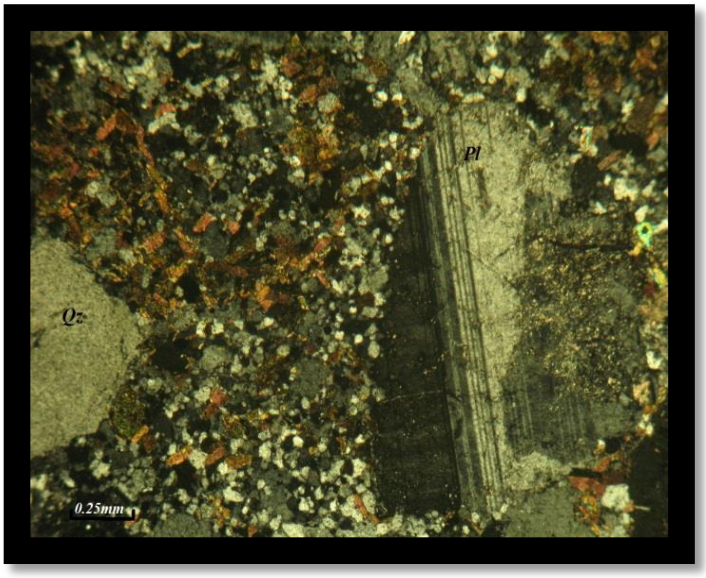


Photo 4 : section montre des phénocristaux de plagioclase affecté par la damouritisation, de quartz, de biotite en amas et mésostase recristallisée(ADT22)

Tableau 1 : Les compositions du Monzogranite.

Minéraux	Plagioclase				Feldspath alcalin				Quartz			
Echantillons	AD1	AD2	AD2a	AD3	AD1	AD2	AD2a	AD3	AD1	AD2	AD2a	AD3
Pourcentage	32	35	25	25	27	19	17	25	27	30	35	25
Tailles de minéraux (mm)	2.5-3.5	3	2-3.5	3	2-3.5	2-3	3	2	2.5	3	2-3	1-2
Inclusions	Op.-Hbd	Hbd.	Cpx-Hbd-Biot	Biot-Ap	/	/	Ap	/	Op.-Biot	Op.-Biot.-Ap	Biot-Op	/

Minéraux	Horneblend				Biotite				Apatite				Minéraux Opaques			
Echantillons	AD1	AD2	AD2a	AD3	AD1	AD2	AD2a	AD3	AD1	AD2	AD2a	AD3	AD1	AD2	AD2a	AD3
Pourcentage	04	04	04	04	06	07	11	15	01	01	01	01	03	03	05	02
Tailles de minéraux (mm)	1-2	2	1-2	2	1-2	1.5-2.5	2-2.5	1-2	<1	<1	<1	1	<1	<1	1	1
Inclusions	/	/	/	Op	Plag.-Op	Qz.	/	Op	/	/	/	/	/	/	/	/

Minéraux	Plagioclase		Feldspath alcalin		Quartz	
Echantillon	AD3a	ADT26	AD3a	ADT26	AD3a	ADT26
Pourcentage	20	25	19	15	40	38
Taille de minéraux (mm)	1	1	1	1	0.5-2	0.5-1.5
Inclusion	Op.	/	/	/	Op	/

Minéraux	Horneblend		Biotite		Apatite		Minéraux Opaques	
Echantillon	AD3a	ADT26	AD3a	ADT26	AD3a	ADT26	AD3a	ADT26
Pourcentage	05	10	13	10	01	/	02	02
Taille de minéraux (mm)	1	1	0.5-1.5	0.5-1	0.5	/	0.5	<1
Inclusion	/	/	/	Op	/	/	/	/

Tableau 1 : Les compositions du Quartzomonzonite.

Minéraux	Plagioclase	Feldspath alcalin	Quartz	Horneblend	Biotite	Apatite	Minéraux Opaques
Echantillon	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25
Pourcentage	35	28	14	06	12	01	03
Taille de minéraux (mm)	3	2-3	1-2	1	1	<1	<1
Inclusion	/	/	Ap.	/	Op	/	/

Tableau 2 : Les compositions du Monzogabbro.

Minéraux	Plagioclase	Clinopyroxène	Horneblend	Minéraux Opaque
Echantillon	ADT27	ADT27	ADT27	ADT27
Pourcentage	50	42	02	06
Taille de minéraux (mm)	<1	0.5-1.5	<0.5	<0.5
Inclusion	Op	Plg.- Op	Op	/

Tableau 4 : Les compositions du Dacite.

Minéraux	Plagioclase				Feldspath				Quartz			
Echantillons	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24
Pourcentage	09	10	08	11	05	03	03	02	12	14	13	14
Tailles de minéraux (mm)	<1	<1.5	05-1.5	0.5-1.5	<1	<1	0.5-1	0.5-1	<1	<1	0.3-1	0.2-1
Inclusions	Op-Ap	Op	Op-Ap	Op-Ap	Op	Op	Op	Op-Ap	Op-Ap	Op-Ap	Op-Ap	Op-Ap
Minéraux	Horneblend				Biotite				Apatite			
Echantillons	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24
Pourcentage	05	05	06	05	05	02	06	06	/	/	01	01
Tailles de minéraux (mm)	05-1.5	05-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	/	0.5-1	0.5-1	0.5-1	/	/	<0.3	<0.4
Inclusions	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Minéraux	Opaque				Mésostase			
Echantillons	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24
Pourcentage	04	04	03	03	60	55	39	58
Tailles de minéraux (mm)	<0.5	<0.5	<0.3	<0.5	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Inclusions	/	/	/	/	/	/	/	/

Tableau 5 : les compositions de l'andésite quartzique.

Minéraux	Plagioclase	Feldspath	Quartz	Horneblend	Biotite	Opaque	Mésostase
Echantillons	ADT22						
Pourcentage	49	06	05	03	09	02	26
Tailles de minéraux (mm)	0.5-1.5	0.5-1	0.3-1	0.5-1.5	0.5-1	<0.5	<0.3
Inclusions	OP	Op	Op-Ap	/	/	/	/

Tableau 1 : Les compositions du Quartzomonzonite.

Minéraux	Plagioclase	Feldspath alcalin	Quartz	Horneblend	Biotite	Apatite	Minéraux Opaques
Echantillon	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25	ADT25
Pourcentage	35	28	14	06	12	01	03
Taille de minéraux (mm)	3	2-3	1-2	1	1	<1	<1
Inclusion	/	/	Ap.	/	Op	/	/

Tableau 2 : Les compositions du Monzogabbro.

Minéraux	Plagioclase	Clinopyroxène	Horneblend	Minéraux Opaque
Echantillon	ADT27	ADT27	ADT27	ADT27
Pourcentage	50	42	02	06
Taille de minéraux (mm)	<1	0.5-1.5	<0.5	<0.5
Inclusion	Op	Plg.- Op	Op	/

Tableau 4 : Les compositions du Dacite.

Minéraux	Plagioclase				Feldspath				Quartz			
Echantillons	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24
Pourcentage	09	10	08	11	05	03	03	02	12	14	13	14
Tailles de minéraux (mm)	<1	<1.5	05-1.5	0.5-1.5	<1	<1	0.5-1	0.5-1	<1	<1	0.3-1	0.2-1
Inclusions	Op-Ap	Op	Op-Ap	Op-Ap	Op	Op	Op	Op-Ap	Op-Ap	Op-Ap	Op-Ap	Op-Ap
Minéraux	Horneblend				Biotite				Apatite			
Echantillons	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24
Pourcentage	05	05	06	05	05	02	06	06	/	/	01	01
Tailles de minéraux (mm)	05-1.5	05-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	/	0.5-1	0.5-1	0.5-1	/	/	<0.3	<0.4
Inclusions	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Minéraux	Opaque				Mésostase			
Echantillons	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24	ADT20	ADT21	ADT23	ADT24
Pourcentage	04	04	03	03	60	55	39	58
Tailles de minéraux (mm)	<0.5	<0.5	<0.3	<0.5	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Inclusions	/	/	/	/	/	/	/	/

Tableau 5 : les compositions de l'andésite quartzique.

Minéraux	Plagioclase	Feldspath	Quartz	Horneblend	Biotite	Opaque	Mésostase
Echantillons	ADT22						
Pourcentage	49	06	05	03	09	02	26
Tailles de minéraux (mm)	0.5-1.5	0.5-1	0.3-1	0.5-1.5	0.5-1	<0.5	<0.3
Inclusions	OP	Op	Op-Ap	/	/	/	/

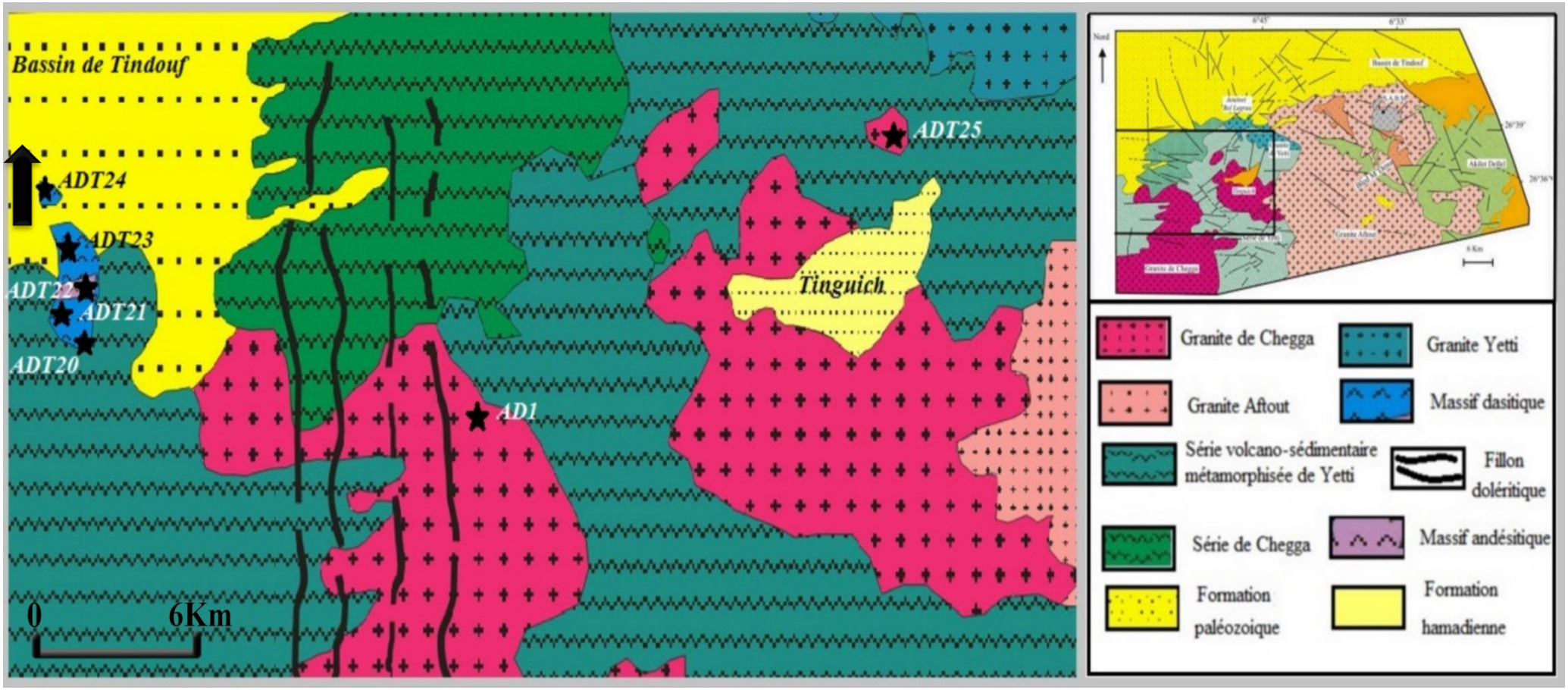


Figure 1 : schéma géologique de la partie septentrionale de la feuille d'Aouïnet Bel Lagrâ à partir des images satellitale Alsat1. (in Tabeliouna 2009) (modifié)