



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 Transfer Lithosphérique(MGTL)**

Thème :

Pétrographie des faciès magmatiques de la structure annulaire d'Anna

(Eglab, dorsale Réguibat orientale, SW Algérien)

Présenté par :

Mr .Bouzara Ibrahim

Soutenu le : 01/07/2015, devant la commission d'examen

Mr. MEDDAH.A	Maitre de conférences Université d'Oran	Président
Mr. TABELIOUNA.M.	Maitre de conférences Université d'Oran,	Rapporteur
Mr. SEDDIKIA	Maitre de conférences Université d'Oran	Examineur

ORAN.2015



Remerciement

Je remercie ALLAH de m'avoir donné le courage, la force, la patience et la confiance pour bien terminer et d'accomplir ce modeste travail de fin d'étude.

Je tiens aussi à exprimer toute ma gratitude à mes professeurs tout le long de ces cinq années passées qui ont été notre source et notre référence ils m'ont inculqué le savoir-faire, la responsabilité, la rigueur dans le travail, et qui m'ont consacré une grande partie de leur temps avec beaucoup de passion et de disponibilité. Merci.

Spécialement, j'adresse mes sincères remerciements à Mr TABLIOUNA qui m'a fait l'honneur de m'encadrer tout au long de ce travail du mémoire. Ces conseils judicieux, son sens de la motivation, son appui infaillible et la grande liberté qu'il m'a laissée ont été des encouragements décisifs et précieux qui m'ont permis de mener à bien ce travail, je lui témoigne mon très vive et respectueuse gratitude.

Merci Mr SEDDIKI qui m'a fait l'honneur pour avoir acceptée d'examiner et de juger ce travail. Leurs remarques et critiques seront les bienvenues. et merci encore fois pour ses motivations et encouragements.

Merci Mr MEDDAH de présider le jury, et de bien vouloir juger ce travail.

Dédicace

JE dédie ce modeste travail à : MA très chère et douce mère, Mon très cher père à qui m'adresse au Allah les vœux les plus ardents pour la conservation de leur santé et de leur vie.

Pour mes chers frères : Aïssa ,Mussa Yussef, Zakaria,Lakhdhar

Pour mes chères

sœurs:Kakí,Kamí,Iness

pour mes très chers amies de la promotion de 2010, spécialement ; Ibra blanco, Moh khoroto, Mustapha BM,Med Zizou,Ibra zabor , et tous les gens qui aiment

I.1.Introduction

L'ensemble des plaques (continentales ou océaniques) sont formé le globe terrestre, Ces plaques sont instables et importés des ensembles des terrains très anciennes qui occupées par plusieurs cycles orogéniques depuis le précambriennes jusqu'à le quaternaire.

Les zones stables présenté les terrains précambriens qui affleurant à la surface de la terre, et appel ; ensembles des boucliers qui divisé en deux partie (**Fig.01**) :

➤ Le bouclier Canadien, le bouclier Groenlandais, le bouclier des Hébrides ou Lewisien et le bouclier baltique ou Scandinave et le bouclier Sibérien, ils sont situés dans la partie septentrionale du globe terrestre

➤ Le bouclier Brésilien, le bouclier Indien, le Bouclier Australien, le bouclier Antarctique et en fin les boucliers africain, s'englobé un bouclier stable fondamentale dit: le bouclier ouest africain ou bien le craton ouest africain (C.O.A). ces boucliers sont trouvés dans la partie méridionale.

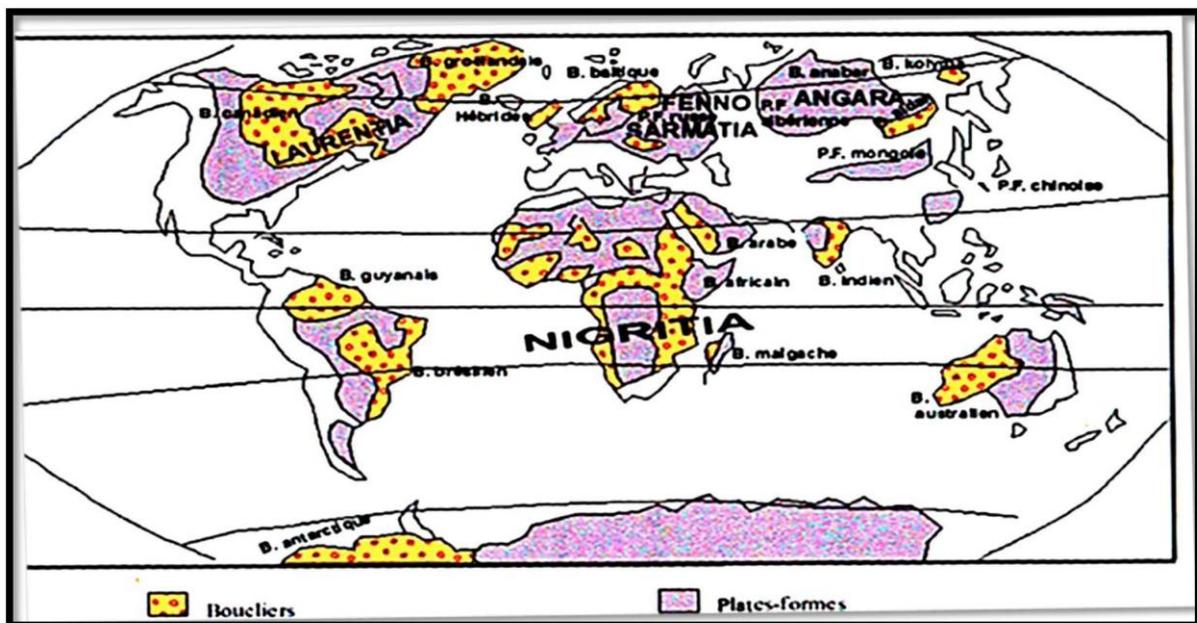


Fig. 01 : Le schéma de la distribution des boucliers précambriens. (En Elmin et Babin1996).

I-2-Histoire de continent africain

Plusieurs d'auteurs ont présentés des schémas de distribution, des cratons stables en sein de continent Africain .des zones mobiles sont séparés ces ensembles cratoniques, généralement affectées par l'orogénèse de la fin de précambriens et le début de paléozoïque, ces zones mobiles et les cratons stables sont voisins, tous les deux étant formés par les mêmes compositions cristallophylliennes ou métamorphiques.

I-2-1-Les principaux stades évolutifs

Le continent africain a connu au cours de son histoire géologique plusieurs étapes qui peuvent être résumées en trois ères principales :

1- Ere de cratonisation : au cours de l'Archéen, se forment des cratons isolés et il en résulte un mono-méga-craton au précambrien ancien (PC).

2- Ere des chaînes intracontinentales et grands rajeunissements : dans cette période se forment les sillons et les fosses à la surface de ce mono-méga-craton.

3- Ere des couvertures de plate-forme et de grandes fractures (les rifts) : les couvertures tabulaires de plate-forme s'étaleront à travers tous le continent Africain, c'est aussi l'ère des grands casseurs continentaux (compression et distension) et de volcanisme intense.

I-2-2-Les différents cratons

Le continent africain constitué par plusieurs cratons, on a :

1- Le craton de Congo (3600et 2000 Ma) et de Tanzanie : correspond des ceinture de plis plus jeunes formées entre (2000-3000Ma).

2- Le craton du Kalahari : affleure dans la partie sud de l'Afrique.

3- Le craton Niolitique : décrit par Cohen entre (1961-1963), Liégeois et al propose en 2000 le terme de « Meta-craton saharien ».

4- Le craton ouest africain : présenté par Cohen (1961-1963) sa genèse remonte vers 1300Ma et sa consolidation s'est effectuée probablement durant l'orogénèse Grenvillienne entre 1100et 1000Ma (Torsvik et Hartz 2002, Torsvik 2003).

Les résultats des études géologiques à l'époque montré que le continent africain affectée par quatre grands cycles orogéniques, telle que : _l'orogénèse Ouzallienne d'âge l'Archéen (vers 3 Ga)

_ L'orogénèse Eburnéenne ou Ivoirienne (vers 2Ga)

_ L'orogénèse Kibarienne (vers 1Ga) qui affectée la partie centrale et méridionale de continent africain

_ L'orogénèse panafricain (plus récent vers 650-550Ma) qui affectée le territoire de craton ouest africain.

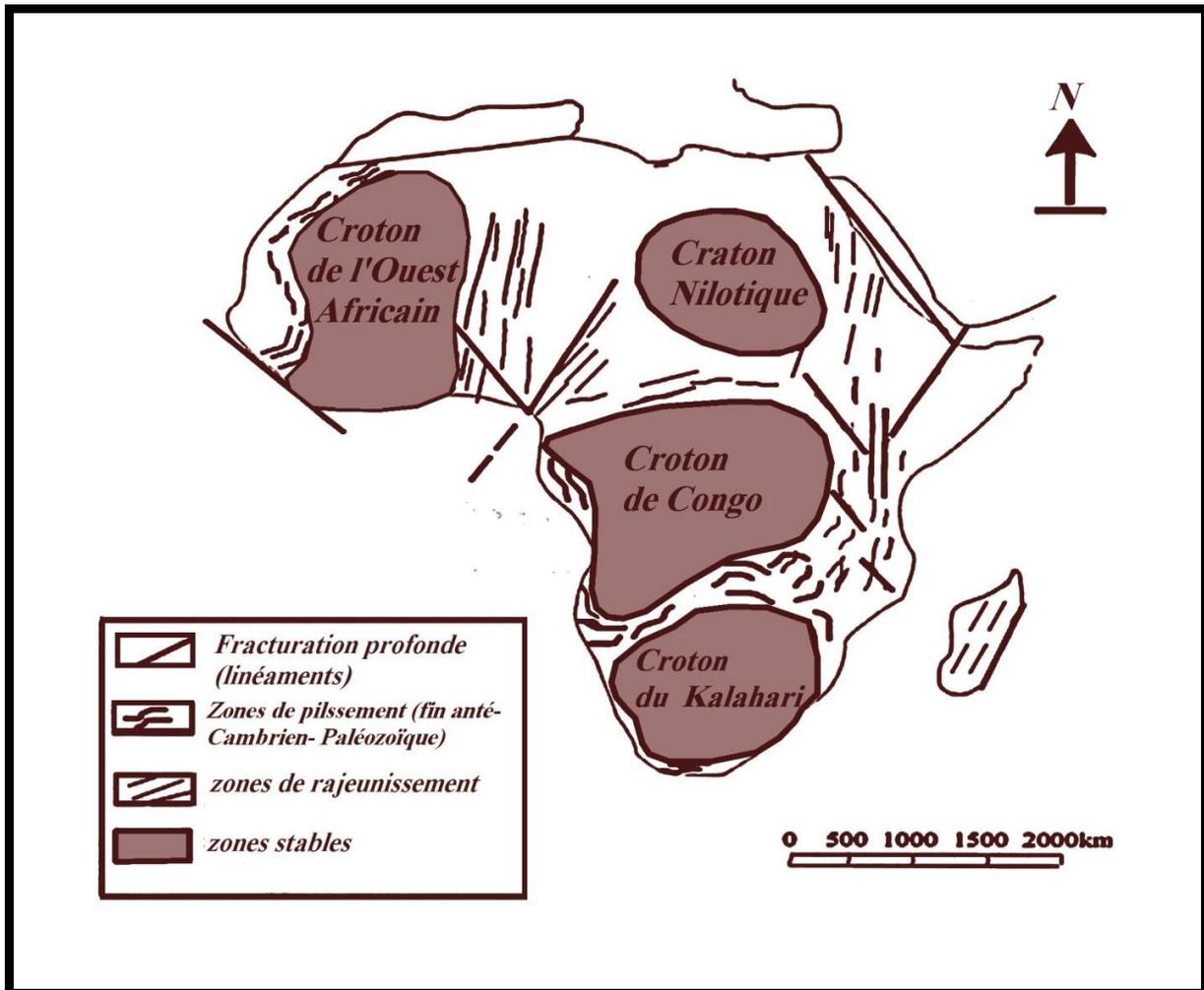


Fig. 02 : Schéma géologique des différents cratons africain(Rocci1965) (Modifiée)

I-3-Le craton ouest africain (COA)

I-3-1. Le cadre géographique

Le craton ouest africain limité en nord par la chaîne panafricaine de l'anti-atlas marocain, à l'Est par la zone mobile de l'Afrique centrale (au contact avec le bouclier Toureg), et à l'ouest par la zone mobile de l'Afrique de l'ouest dit aussi : la zone des chaînes poly-orogénique panafricain et hercyniennes des mauritanides.

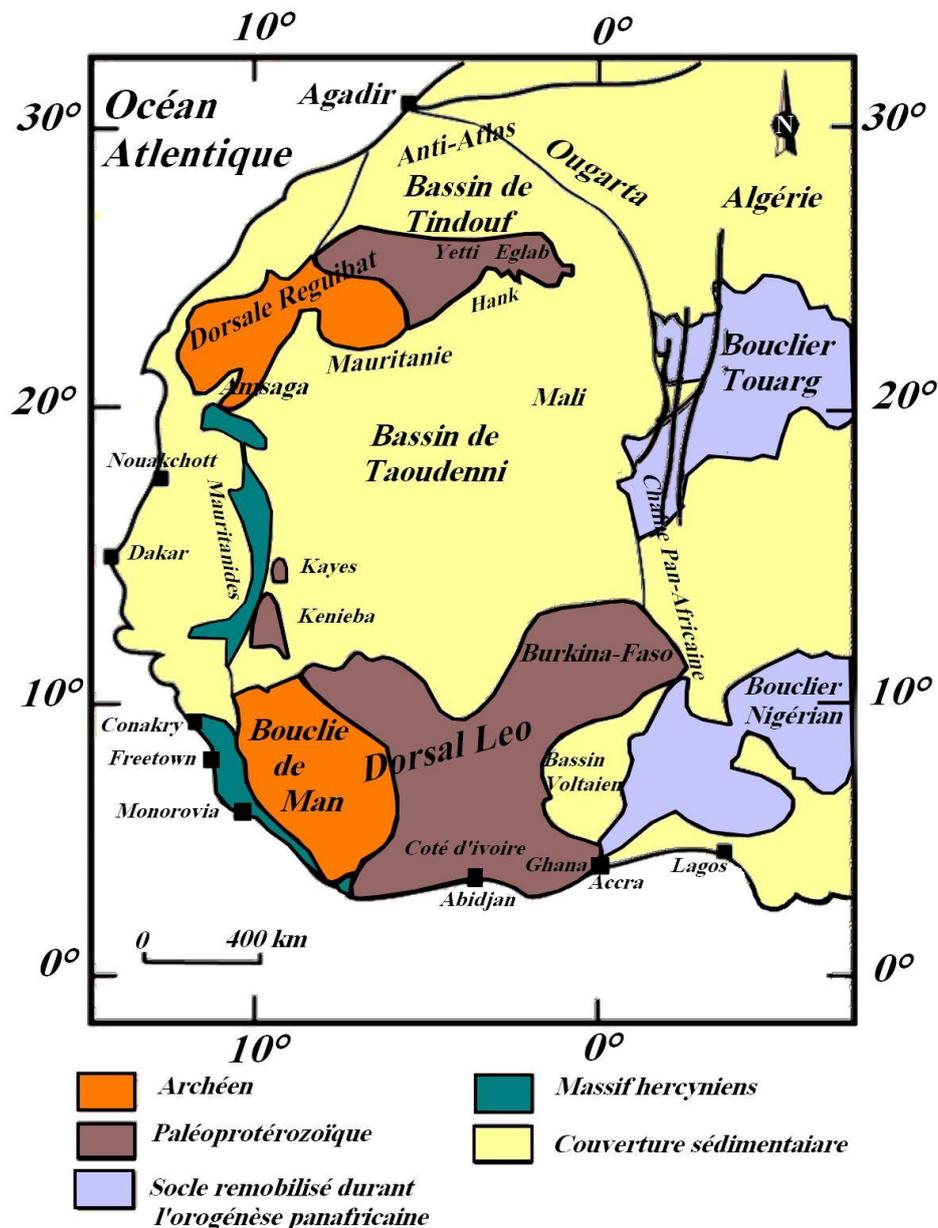


Fig. 03 : Principales unités structurales de l'Afrique occidentale
(D'après Peucat et al. 2005) (Modifiée)

I-3-2-Le cadre géologique

Les formations sédimentaires d'âge protérozoïques supérieur et paléozoïques des bassins de Tindouf couvrent le craton ouest africain sur une grande partie de sa surface, au Nord et le bassin de Taoudéni dans sa partie centrale. Le craton ouest africain inclut deux types de dorsales ; dorsale Réguibat en nord et dorsale de Man (Leo) en sud, il affleure aussi dans les boutonnières de Kayes et Keneiba à faible extension occupent la partie Est des mauritanides.

Le craton ouest africain est affecté par deux orogénies : le cycle Archéenne qui touche la partie occidentale, et par l'orogénèse Eburnéenne qui affecté la partie orientale, ces orogénèses accompagnent par des affleurements lithologiques entièrement différents telle que : les formations sédimentaires, métamorphiques et volcaniques, et aussi les granites syntectoniques.

Le craton ouest africain se stabilise au cours de l'orogénèse Eburnéenne.

I-4-La dorsale Réguibat

La dorsale Réguibat doit son appellation à Menchikoff (1949).situé dans la partie septentrionale du C.O.A, Elle correspond à un ensemble cristallophyllien, d'âge Archéen à Paléoprotérozoïque, Elle est recouverte, respectivement, au Nord et au Sud par les formations sédimentaires néo-protérozoïques à paléozoïques des bassins de Tindouf et de Taoudeni

I-4-1-Le cadre géographique

la dorsale de Réguibat située dans la partie nord du craton ouest africain .la plus grands partie est situé dans la territoire Mauritanie ,elle se prolonge au Sahara occidental et en Algérie ,ainsi elle est disposé NE.SW étendue sur environ 1500 Km de Long ,et 250 à 400 km de large entre les parallèles 20° et 27° N et les méridiens 3° et 16°W

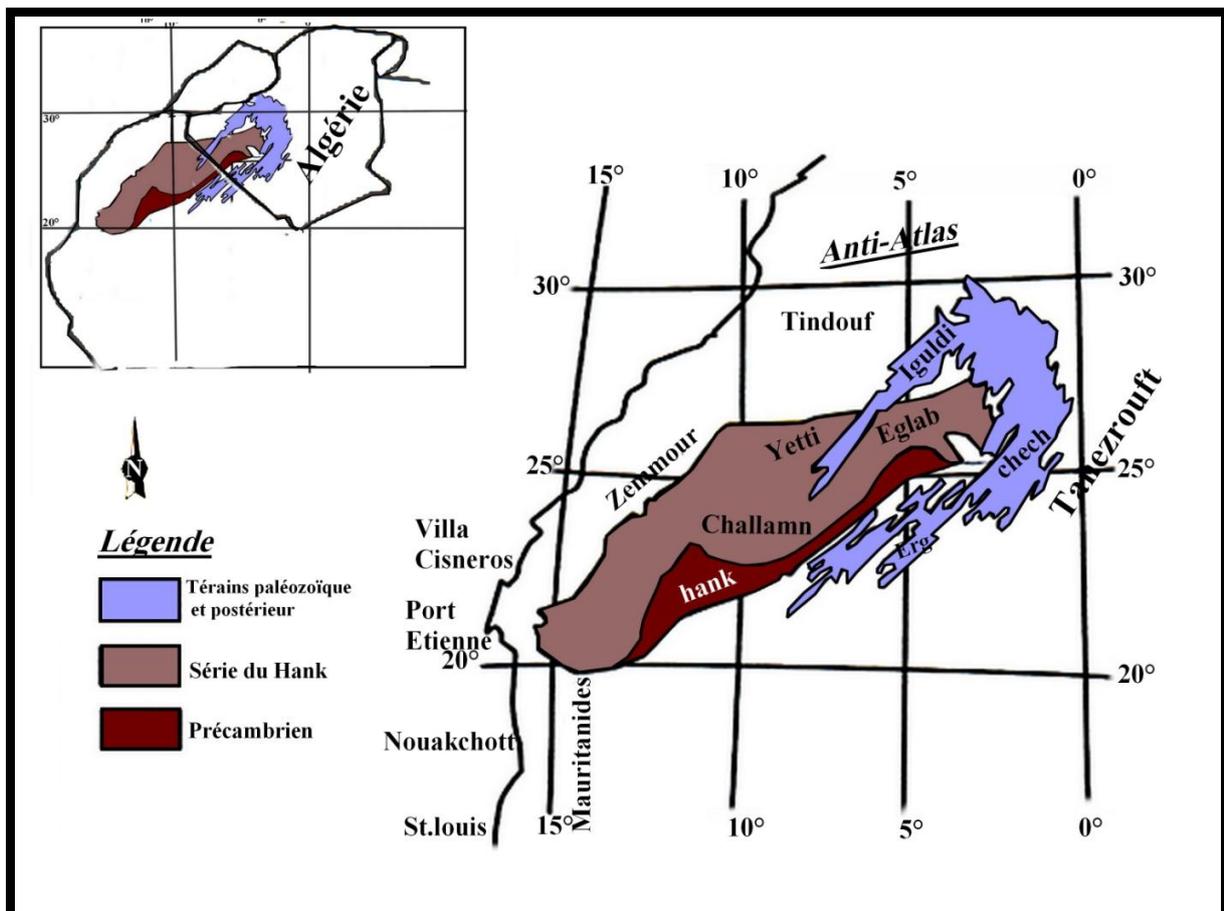


Fig. 04 : La situation géographique de la dorsale Réguibat (Sabaté et Lomax, 1975) (Modifiée).

I-4-2-Cadre géologique

On ne peut plus définir la dorsale comme l’affleurement de tout ce qui est précambrien puisque la bordure Nord du bassin de Taoudéni qui la limite au Sud est considérée comme appartenant au Précambrien supérieur. Il suggère aussi qu’on puisse définir la dorsale Réguihat comme la zone d’affleurement du Précambrien Granitisé, et les majeurs des formations qui la composent appartiennent au précambrien D ou précambrien C (J. Sougy, 1970).

Cette dorsale se présente comme une boutonnière du socle orienté NE-SW et apparaissant au milieu de terrains sédimentaires d’âge varié, en particulier d’âge Précambrien supérieur et Paléozoïque. Elle forme une vaste pénéplaine ponctuée par des guelbs et des inselbergs de roches volcaniques et sédimentaires. Elle comporte deux ensembles distincts (Bessoles, 1977) :

-Un ensemble Archéen ou Précambrien D : il se situe en Mauritanie dans l’Amsaga, le Tijirit, le Tasiast, le Tiris, l’Ouassat, le Ghallam, le Sfariat et en Algérie dans les Eglab.

-un ensemble Protérozoïque inférieur et moyen ou Précambrien C : localise dans le Zemmour, le Karet et le Yetti.

La dorsale Réguihat est subdivisée en trois parties présentant chacune des caractères géologiques différents :

➤ La partie occidentale :

Elle se situe essentiellement en territoire Mauritanien. Elle est formée de terrains datés de 3Ga (Potrel et al, 1996,1998 ; Chardon, 1997) da 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).

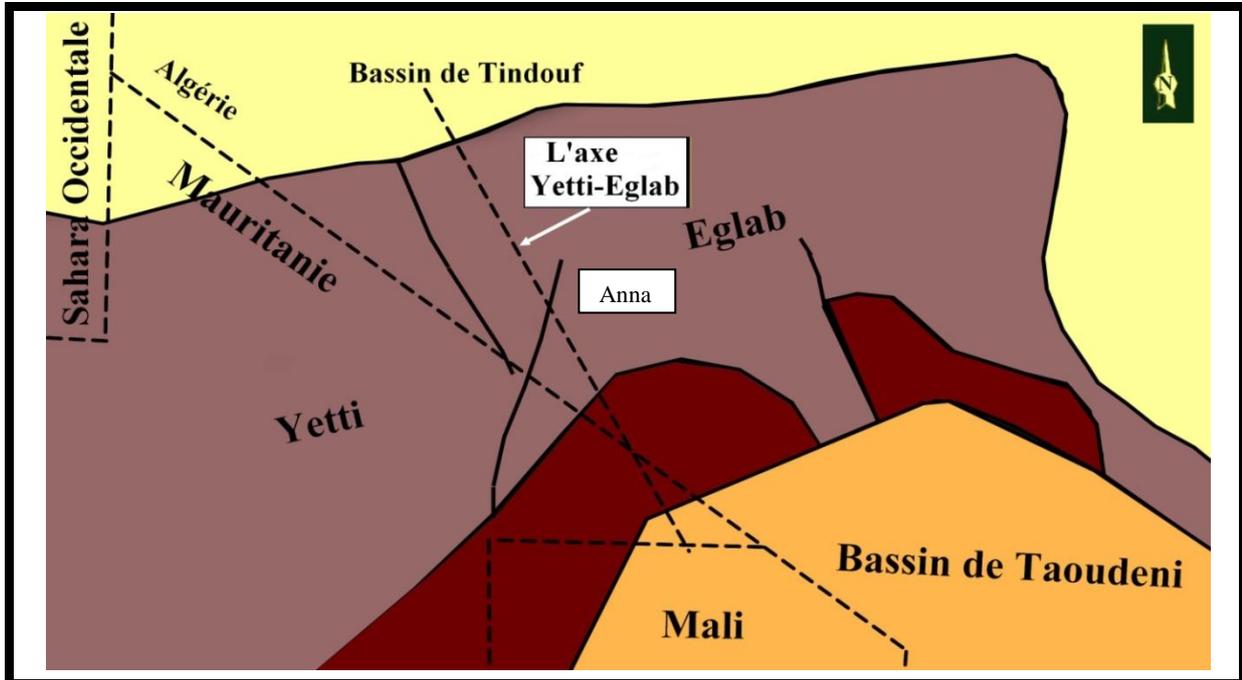
➤ **La partie centrale :**

Cette partie comprend les régions d'El Oussat, de Zemmour Blanc et du Ghallaman, Ses formations datées du précambrien D (G.rossi, 1957), ont été regroupées sous le nom de la ((série de Ghallaman)) et sont constituées de leptynites, de gneiss à biotite, à muscovite, à grenat, des quartzites. Les formations cristallophylliennes ont subi un métamorphisme général d'intensité croissant vers l'Est, suivi d'une granitisation plus ou moins forte de nature calco-alcalin.

➤ **La partie orientale :**

La majorité de cette zone se trouve en territoire algérien. Elle se partage en deux domaines d'importance inégale et différenciée morphologiquement d'âge Paléo Protérozoïque, l'un à l'Ouest représenter par le Yetti correspondant à un reg granitique et l'autre affleure à l'Est désigner le domaine d'Eglab, formé essentiellement par des massifs rhyolitiques. Ces deux domaines sont séparés par une zone de fracture orientée SSE-NNW correspond à la jointure Yetti-Eglab (Sabaté, 1973).

Cette partie orientale comprend plusieurs séries lithologiques.



**Fig. 05 : La partie Orientale de le dorsale Réguibat jointure Yetti-Eglab
(In Tabeliouna 2009). (Modifiée)**

I-4-3-Les données géologique du domaine Eglab

Cette région représente une partie de l'extrémité orientale de la dorsale, par plusieurs séries géologiques différentes

a) La série de Yetti : C'est un ensemble de volcano- sédimentaire , formé essentiellement de quartzites, de rhyolites et d'autres produits éruptifs d'intensité .elle a subi deux phases de plissement et affecté par des accidents cassants et un serrage du à la mise en place de plutons granitique (Sabaté, 1972).

b) La série d'Akilet Deilel : Elle est affleure dans la partie occidentale du domaine des Eglab. C'est une formation détritique et volcano-détritique. Elle a été affectée par une phase tectonique tangentielle responsable de son charriage vers l'ouest. Elle est aussi affectée par un métamorphisme régional masqué par un métamorphisme de contact induit par les granites d'Aftout (Sabaté et Lameryre, 1973)

c) La série de l'Oued Souss : Elle est formée de deux complexes toutes à fait différents, l'un détritique, et l'autre volcanique. Elle est découpée par des accidents coulissants en bandes allongés, et le contact discordant entre cette série et son socle métamorphique de la série de Chegga (Sabaté, 1978).

d) La série de Chegga et son Granite: La série et le granite de Chegga décrite pour la première fois par (Gevin. P. 1951), elle est englobée de faciès métamorphiques et magmatique, constituent le substratum des séries du Yetti et d'Akilet Deilel près de la jointure Yetti-Eglab. Les granites migmatitiques sont généralement syntectoniques de la série de Chegga. Son granite est considéré comme le plus ancien affleurement dans le massif Yetti-Eglab qui est daté de 1951 ± 50 Ma (Lassere, Lameryre et Buffière, 1970).

e) Les Granites d'Aftout: Occupe la moitié des affleurements de l'Eglab. ils présentent une superficie d'environ 60 km², Il est formé de granite et des gabbros et diorites sous formes des enclaves dans les granites. Le métamorphisme de contact à biotite et andalousite et à grenat se présente dans les granites, diorites et gabbros d'Akilet Deilel et de l'Oued Souss. Ces granites qui ont subi une tectonique essentiellement cassante ont un âge de 1869 ± 50 Ma (Lassere et al ,1970)

Tout ces séries précédents présentent le substratum d'âge protérozoïque de domaine

f) La couverture Infra tillitique:**➤ la couverture Infra tillitique inférieur :**

Comporte deux assemblages fondamentaux

*le volcanisme terminal d'Eglab : Il est effusif, calco-alcalin, installé sur un substratum érodé, se rencontrent indifféremment discordantes sur les granites d'Aftout et la série de l'Oued Souss (Sabaté et Lomax, 1975), formé principalement par des faciès volcaniques intermédiaires à acides

*la série de Guelb El Hadid : C'est une formation sédimentaire, repose en discordance sur toutes les formations précédentes, située entre le méridien Aouinet Legraâ et celui de Chenachane.

Cette série est subdivisée par Buffière et al, 1965 en deux épisodes, le premier formé par un ensemble gréseux, un complexe volcano-sédimentaire remaniant des roches volcaniques de la série de l'Oued Souss et le deuxième discordant sur le précédent représenté par deux faciès comprend des grés roses conglomératiques à la base et des grés grossiers feldspathiques.

➤ La couverture Infra tillitique supérieur :

Comporte une série gréseuse à la base, et une série calcaire à stromatolithes au sommet (Buffière et al. 1965). Elle est discordante sur la série du Guelb El Hadid. Elle est à son tour surmontée par les formations postérieures de la Tilliti et du paléozoïque du bassin de Taoudéni et de Tindouf (Gevin, 1973).

I-4-4-Les évènements magmatiques reconnus dans le bouclier d'Eglab

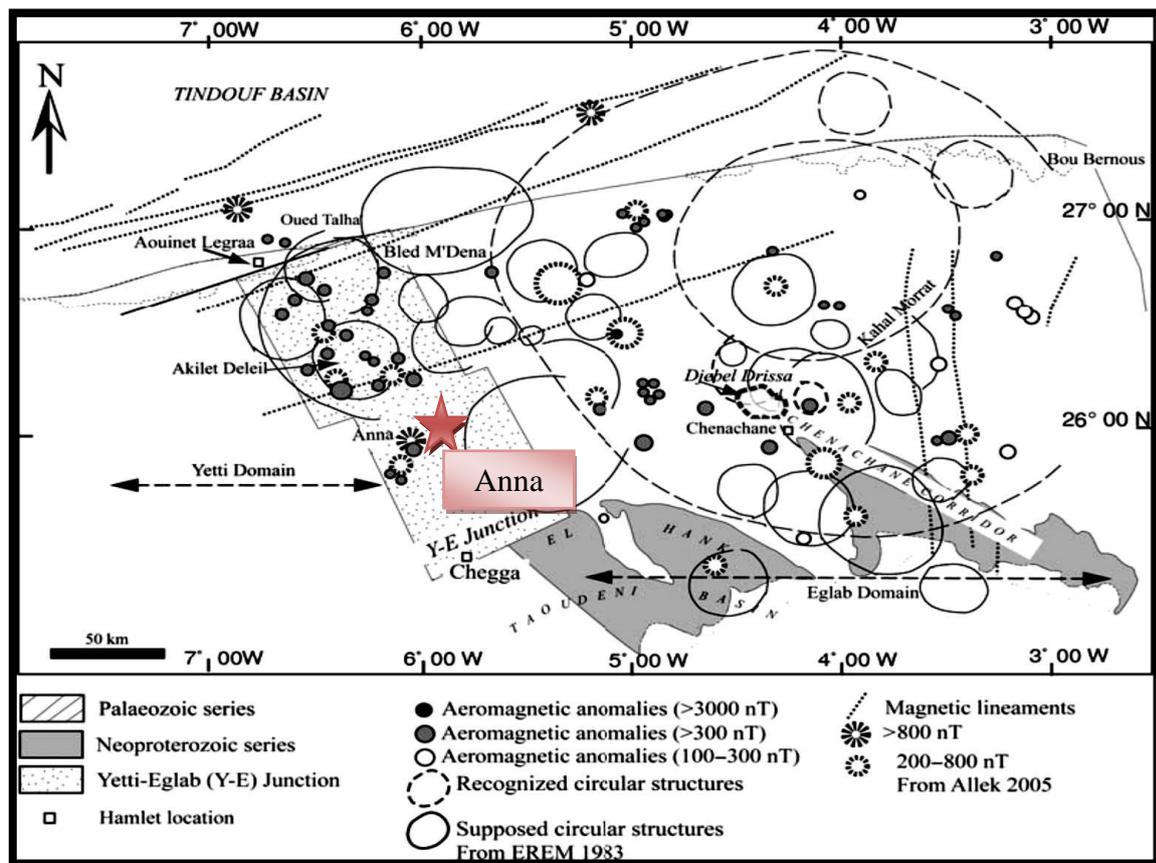
Le bouclier d'Eglab est présentée deux évènement fondamentaux sont :

- Le premier évènement : une phase d'activité orogénique est enregistrée entre 2.18 Ga et 2.21 Ga, dont le principal fait marquant est la mise en place d'un batholite et des roches métamorphiques.
- Le deuxième évènement : La plus jeune phase orogénique est enregistrée en 2.09Ga s'accorde à des intrusion granitiques syntectoniques , déformées et fracturées appelées : les plutons trandjémétique de Chegga d'âge archéen, ainsi que les séries volcano sédimentaire de Chegga et Oued Souss et Akilet Deilel composent principalement une série magmatique évoluée depuis les faciès basiques(les basaltes et les andésito-basaltes)aux faciès Rhyolitiques possède une affinité calco-alkaline mise en place en niveau les marges actives des zones de subduction.

I-5-L' aperçu géographique et géologique de secteur d'étude

I-5-1-Le cadre géographique

La structure annulaire d'Anna, est situé dans la partie occidentale du domaine d'Eglab, est comprise entre les méridiens 6°4' Ouest et 25°58' latitude de Nord, elle est limitée en Nord par la série d'Akilet Deilel et la structure annulaire de Bled M'Dena en Nord et par la série de Chegga en Sud, en l'est limité par la région Delhouat et Djnoun et la série de Chenachane et par Erg Eguidi à l'ouest.



**Fig. 06 : La situation géographique de la structure annulaire d'Anna
(Kahoui et al 2008)**

I-5-2-L'aperçu structural de secteur étude

La mise en place de la structure annulaire d'Anna dans un cadre géologique régionale, contrôlé par les grandes phases tectoniques distensives majeure de deux domaines : Eglab à l'ouest et Yatti à l'est, ces évènements sont contrôlés par la mise en place de cœur magmatique modèle telle que cette structure qui recoupée par deux phases structurales :

-Les fractures : ce sont des accidents majeurs de direction NNW-SSE durant l'orogénèse la fin de Libérienne, et le début de l'orogénèse Eburienne, s'étendent depuis la série de Chegga en sud jusqu'au bassin de Tindouf en Nord.

-Les dykes : Ont considéré que la structure d'annulaire d'Anna englobe différents gisements métallifères riches par des minéraux accessoires tels que pyropes (grenat très magnésien) et spinelles et les oxydes de fer dit : les ilménites.

Généralement ont conclu que la mise en place de cette structure annulaire d'Anna contrôlée par des déformations cassantes à des orientations plus en moins différents, dépend la direction de la phase distensive majeure qui affecter cette région.

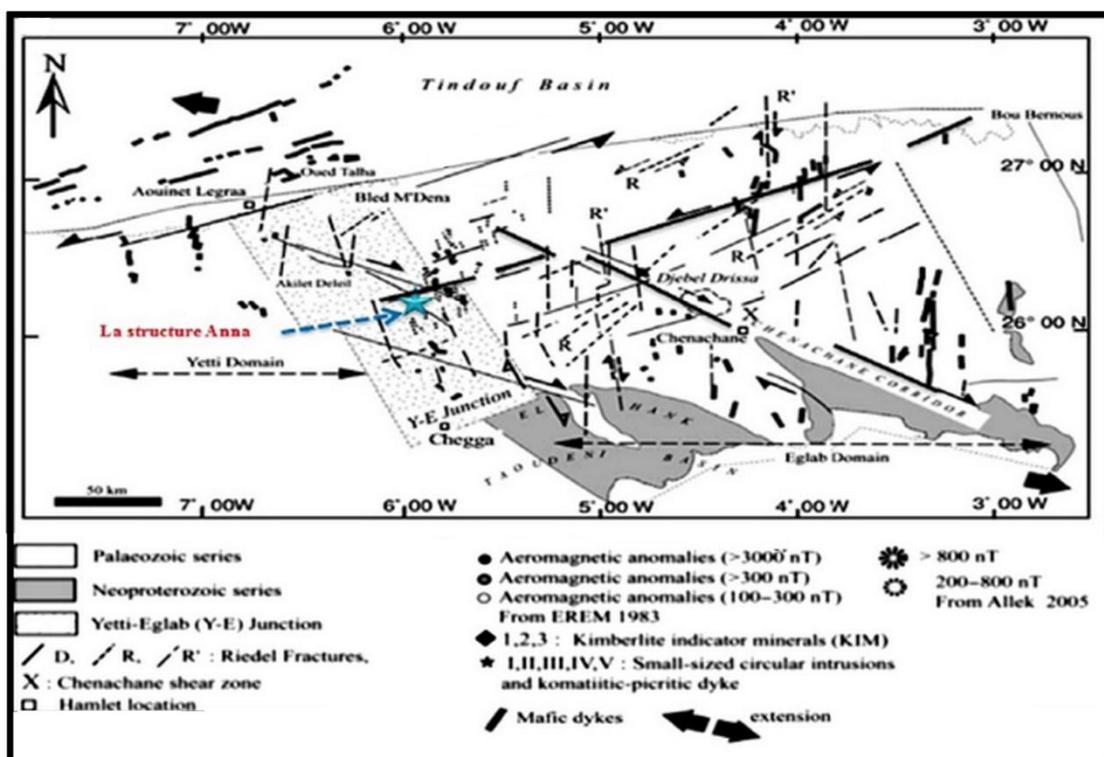


Fig. 07 : La province tectonique de la structure annulaire d'Anna (Kahoui et al 2008)

I-5-3-Le cadre géologique et structurale

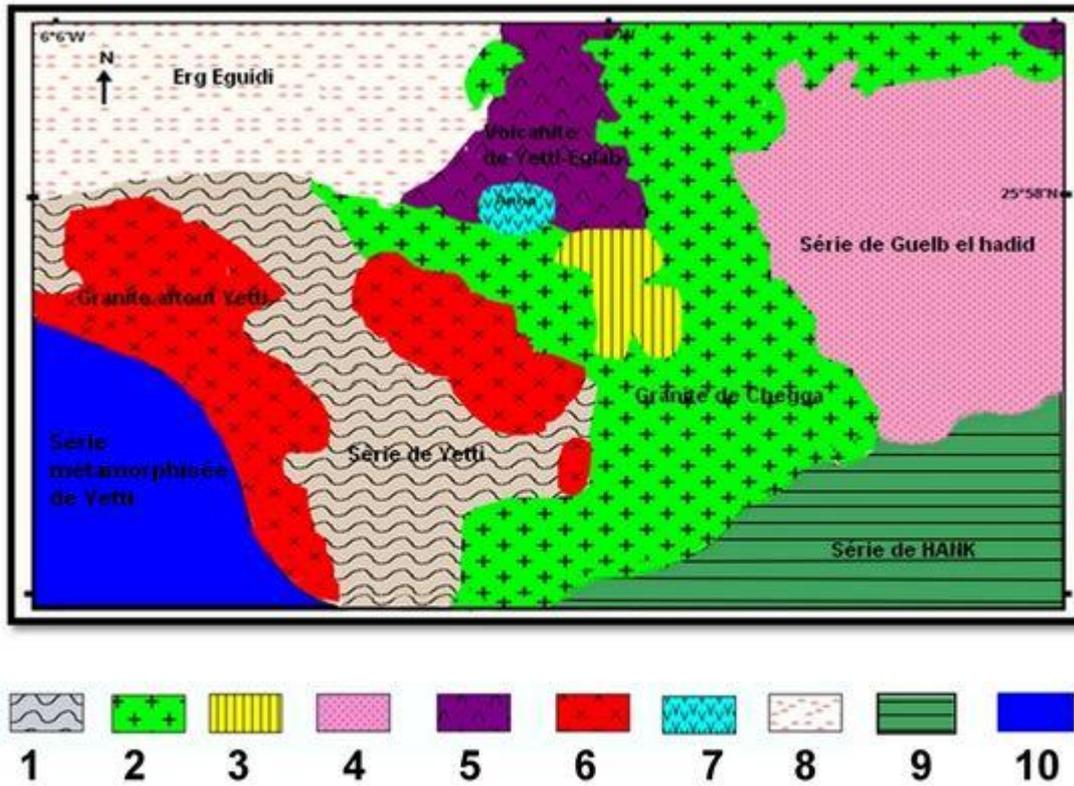
Les deux domaines Yetti –Eglab sont voisine séparent par une jointure qui elle appelle : la jointure Yetti-Eglab, cette jointure c'est une grande phase tectonique présente la distribution de trois faciès magmatiques qui sont :

- _ Les granitoïdes syntectoniques de Chegga
- _ Les filons basiques tardis magmatiques associés aux granites de Chegga
- _ Les complexes tardi-magmatique de la structure annulaire d'Anna

➤ Les granitoïdes syntectoniques de Chegga :

La structure annulaire d'Anna est recoupé principalement les granites de Chegga (d'âge archéen 2.18-2.21Ga), et ces granites auraient subi une phase métamorphique plus léger, qui se traduit par la présence de chlorite, épidote et séricite.

Les migmatites et les granites forment la plus grande partie de la série de Chegga.



01 : Série méta-volcano-sédimentaire de Yetti(2.20Ga).02 : Série et granite de Chegga(2.18Ga).03 : Reliques archéennes (Série de Chegga) (2.73Ga). 04 : Série de Guelb el Hadid (2,07Ga).05 : Les volcanites felsitiques Yetti-Eglab (2.07Ga). 06 : Granite d’Aftout – Yetti (2.07Ga).07 : Les faciès magmatiques de secteur étude (Anna). 08 : Erg Eguidi.09 : série de Hank 10 : série volcano-sédimentaire métamorphisée de Yetti

Fig. 08 : Schéma géologique de domaine Yetti-Eglab. (D’après Buffière et al 1965, Lameyre et al 1972, modifier in Bekhedda.F (2014)

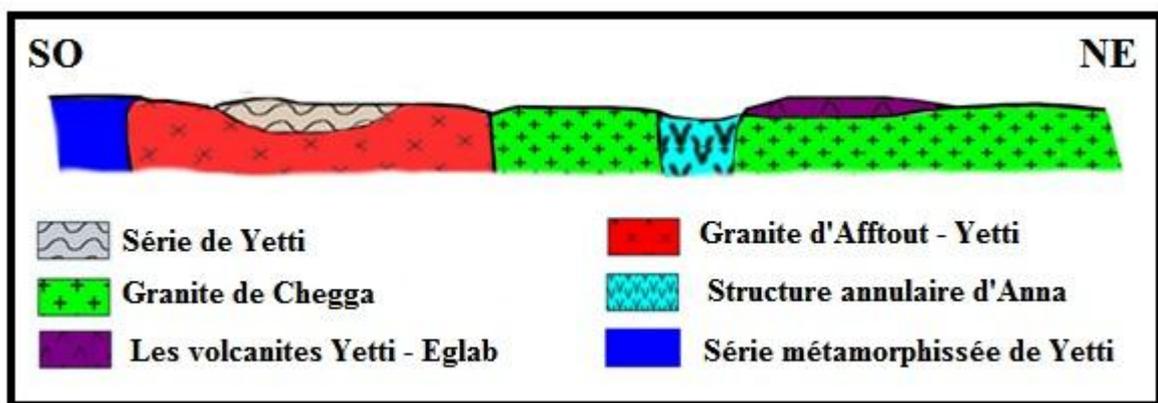


Fig 09:Coupe schématique des formations géologique de domaine Yetti-Eglab

➤ **Les filons basiques tardis magmatiques associés aux granites de Chegga :**

A' la proximité orientale de secteur d'étude, se trouve des filons décamétriques qui représenté les intrusions basique, ces filons installent dans la série arkosique de Guelb el Hadid et des granites de Chegga dans le secteur de Delhouat et Djnoun.

Ces filons intrusifs sont présentés une zonalité de la bordure vers le cœur, exprimé par deux facies distincts : des norites en bordure des filons et des norites gabroïique au cœur.

➤ **Les complexes tardi-magmatique de la structure annulaire d'Anna :**

Les roches magmatiques d'Anna s'affleure principalement sous forme deux gisement, (massifs et filons) s'associés aux granites de Chegga à des variétés entièrement différents (effusives, un pointement intrusive, et des faciès sub-volcaniques)

Ces complexes magmatiques s'étend en circulaire qui traversent le pluton granitique de Chegga sur plus de 1Km, et qui sont détailler son nature pétrographique dans le chapitre suivante

I-6-Historique de travaux*** Les anciens travaux :**

L'étude géologique de la dorsale Réguibat a été commencée vers du 20^{ème} siècle, juste en 1923, **Menchikoff** est le premier géologue qui s'intéressait à l'étude de cette dorsale en la définissant comme étant des vieux continents africain. Sept année plus tard le même géologue présenter une esquisse des grands lignées structuraux de Sahara occidentale.

En 1935 : **Monod** est détailler la nature de l'axe Yetti-Eglab.

En 1937 : **Jacquet** fait des travaux précises sur la partie occidentale de la dorsale Réguibat.

En 1941 : **P. Gevin** étudié les formations précambriennes et leur bordures sédimentaires. Après dix année plus tard Gevin est définit pour la première fois les principales formations dans la partie algérienne telle que : la série de Chegga , la série de Yetti et la série de Guelb el Hadid .En même temps **J.Sougy** (1951-1952) étudier la partie Mauritanienne lorsque définit la série de Ghallmam , Aguiet Nebkha , Aioun Abdel El Malek , et Imouréne .

En 1962 : **M.Bounhomme** a effectuée en Mauritanie les premiers mesures géochronologiques dont les âges obtenue pour l'orogénèse Eburnéenne. Simultanément à ces travaux SERMI a présenté des travaux regroupant l'étude systématiques des indices métallogénie, les cartes géologique 1/200000e pour la région de Yetti et 1/500000e pour la région Eglab.

Entre 1963-1965 : l'institut française de pétrole réalisée des cartes photogéologies et topographiques au 1/200000e et 1/500000e accompagne nés par des rapports pour étudiés les grands traits des terrains précambriennes.

En 1965 ., **Buffière et al** font apparaître de point de vue lithologique et tectonique que la série d'Oued Souss reprise par le plutonisme d'Aftout.

Entre 1967-1969 ., **Lameyre et Lasser** font des études radiométriques ont été fait dans les Eglab.

En 1971 ., **Sabaté et Lameyre** posaient le problème de la jointure Yetti-Eglab et marquée que le plutonisme tonalitique jalonne celle-ci.

En 1972 ., **Azzouni** étudies et ébauchait de quelques granitoïdes de la dorsale Réguibat la partie algérienne. En mémé temps Sabaté préciser la structure de la série de Yetti et qui définit la série d'Akilet Deilel en 1973.

En 1976 ., **Sekkal** a présenté dans le cadre de sa thèse magistère un travail intitulé les stocks plutoniques de la jointure Yetti-Eglab (ces stocks sont Calco-alcalin). SONAREM (1981-1983). à interpréter des travaux de recherche systématiques sur l'axe Yetti-Eglab.

En 1988 ., **Kahoui** a étudié le massif annulaire alcalin de djebel Drissa, dans le massif précambrien d'Eglab.

* Les travaux récents :

Depuis la création de **L'ORGM** (1992) plusieurs missions de terrains été fait dans le but de détermination la géologie de la région Yetti-Eglab.

En 1993 ., à l'occasion d'une mission de **L'ORGM** Baudin mise en évidence les principaux traites structuraux du contexte Yetti-Eglab.

En 1994 ., **J.P Lefort, T Aifa, M. Ouddane** ont proposés une modélisation magmatique du submériidien de l'ensemble Yetti-Eglab.

En 2002 ., **Y. Mahjoub** et al proposent une évolution du domaine d'Eglab en trois stades : 2,2Ga, 2,1Ga et 2 ,08Ga .

En 2005 ., **J.Peucat** et al étudia le massif d'Eglab et donna sur la base d'une étude pétrographique et géochronologiques et les différentes étapes géodynamiques de la mise en place de cette partie de dorsale Réguibat.

En 2008 ., **Tabeliouna.M** et al étudia la structure annulaire du sud de Gara Djebilet en montrant le caractère tholeiitique du magma mise en place dans un cadre distensive. Par ailleurs plusieurs étudiantes de départements des sciences de la terre, de l'université d'Oran se sont intéressées dans le cadre de leurs mémoires d'ingéniorats d'Etat à la description de différents faciès de la région d'Eglab.

En 2003 ., **Della** a effectué une étude pétrographique de quelques, volcanites de la structure de Bled M'Dena (Eglab – dorsale Réguibat – SW Algérie).

En 2004 ., **Bouderbala.S** a réalisé une étude pétrographique et géochimique du magmatismes filonien acide de la région de Deleat Djnoun (Eglab, partie orientale de la dorsale Réguibat).

En 2005 ., **Lamhal .S** : fait une étude pétrographie et géochimie des volcanites de la structure circulaire de Bled M'Dena (Eglab, dorsale Réguibat, SW Algérien).

En 2006, **Dahane Mohamed El Amine** a effectuée l'étude de la fracturation de la région de la feuille de Aouinet Bel Egraa par imageries satellitale ALSAT 1 (échelle 1/200000e).

En 2008 ., **Allami .F.A** a établi une étude sur les altérations hydrothermales liées aux roches magmatiques dans la région d'Akilet Deilel dans la structure de Bled M'Dena.

En 2009 ., **Tabeliouna.M** a établi une étude pétrologies et géochimie des roches magmatiques de la structure annulaire de Bled M'Dena (Eglab occidentale, dorsale Réguibat SW Algérie).

En 2012 ., **.Safi.B et Dahamni.N** ont effectuée l'étude sur la pétrographie des faciès dioritiques des deux régions septentrionale et méridionale de Bled M'Dena (Eglab, dorsale Réguibat, SW Algérie).

En 2013 **Bekhedda.F** et **Benasla.N** ont effectué une étude géochimique des complexes volcanites de la structure annulaire d'Anna (Eglab, dorsale Réguibat orientale, SW algérien).

En 2014 **Bekhedda.F** effectué une étude pétrographie des faciès magmatique de la structure annulaire d'Anna (Eglab, dorsale Réguibat orientale, SW algérien).

I-7-Le but de travail

L'objectif de ce travail sa présenté en trois points principaux sont apparences la :

Par ce travail nous souhaitons participer à l'enrichissement de cette documentation, par la cartographie de la structure annulaire d'Anna et Création un coupe schématique monté les différentes faciès, et d'effectuer une étude pétrographique des différents faciès contribuant à l'avancement de l'état des connaissances.

Ce travaille basé sur des lames minces échantillonnées par M. Tabeliouna.

II-1- Introduction

L'étude pétrographique de la structure annulaire d'Anna montre cinq unités magmatiques. Ces cinq unités magmatiques s'emboîtent les unes dans les autres formant ainsi des enveloppes successives qui s'étalent sur un diamètre d'environ 6Km. Le complexe a des faciès effusifs, intrusifs, et sub-volcaniques (faciès filoniens) de nature intermédiaires à acides

Les études géochimique des faciès magmatique de cette structure montre qu'elle a une série magmatique d'affinité calco-alkaline : des basaltes, les basaltes andésitique, les trachy-andésites et les dacites, (in Bekhadda et Benasla, 2013).

II-2-Pétrographie des faciès magmatiques de la structure annulaire d'Anna

L'étude pétrographique des roches magmatiques de la structure annulaire d'Anna concerne des roches volcaniques et des roches plutoniques. Ces roches volcaniques montrent un mode de gisement qui indique leur postérité par rapport aux roches plutoniques.



Fig 10 : Position des échantillons dans la structure annulaire d'Anna (Photo. Satéllitale). « Google earth »

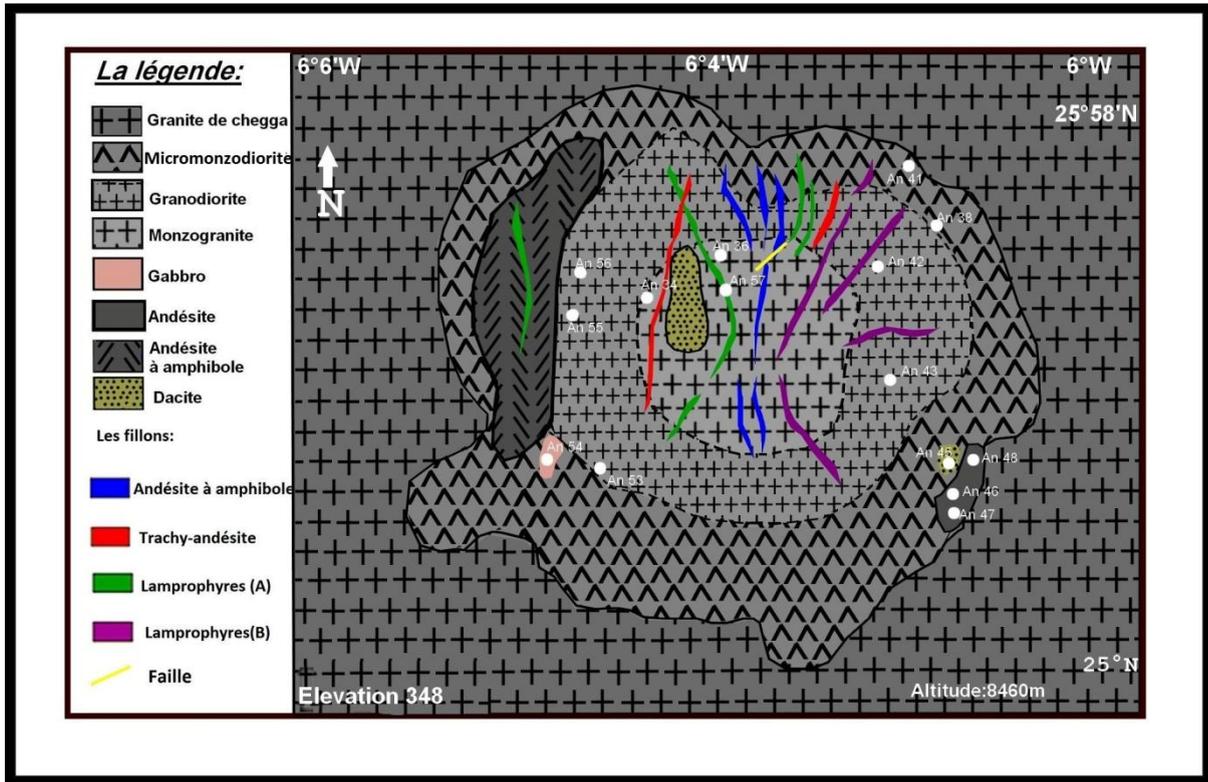


Fig 11 : Schéma géologique de la structure annulaire d'Anna

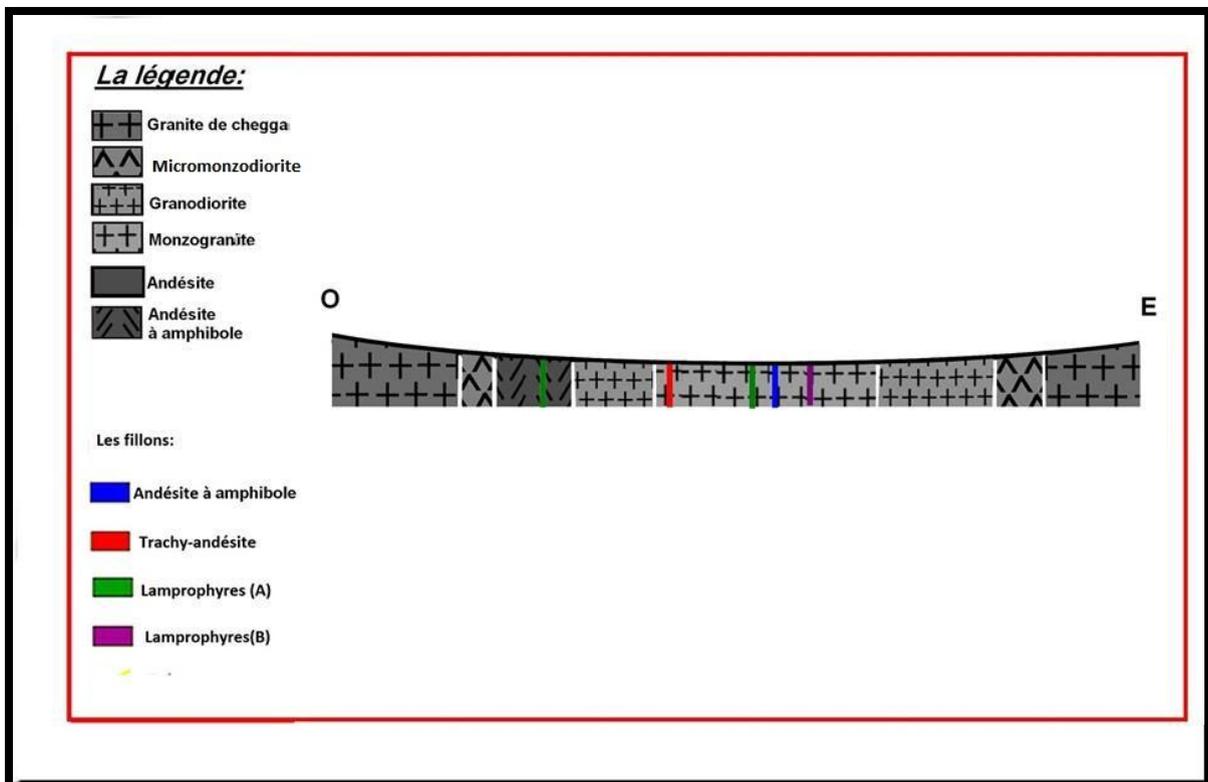


Fig 12 : Coupe schématique de la structure annulaire d'Anna

II-2-1-Les andésites :(An46, An47, An48)

Les andésites Affleurent dans la partie SE de la structure d'Anna. C'est des affleurements dont la dimension avoisine une longueur de 750 m et une largeur d'environ 200 m. Cette coulée montre une couleur d'un vert sombre présentant des phénocristaux qui peuvent atteindre 1 cm.



Photo 01 : Un aspect macroscopique De la coulée andésitique A47

Microscopiquement, la roche montre une texture microlitique à tendance porphyrique, formée par des plagioclases, de feldspath alcalin, de quartz, s'associant avec quelques cristaux d'amphibole, biotite et pyroxène, opaque.

Le plagioclase : c'est le minérale prédominante 25% (An 46) et 28%(An48) de volume totale de la roche.il est présenté par des phénocristaux idiomorphes à hypidiomorphes incolores. Leur taille variée entre 0,5mm et 3 mm.Les macles polysynthétiques difficilement discernable à cause de l'altération en épidote et séricite et damouritisation (photo A). Les inclusions de biotite et l'amphibole dans (An 47)(photo C), typiquement l'andésine.

Le feldspath alcalin : sa proportion est 2%(An48) à 8%(An47) de volume total de la roche. Il montre des sections automorphes à sub-automorphes. Il est représenté par des phénocristaux de taille ne dépasse pas 0,5mm et des microcristaux baignant dans une matrice recristallisée. Il polarise dans les tient de gris clairs

L'amphibole : Est représentée par des microcristaux allongés en baguette interstitiel, de plèochroïsme faible change de jaune à vert. Leur taille n'excède pas 0,8 mm, sa proportion varie entre 14%(An48) et 20%(An46) de volume total de la roche. la biréfringence est moyenne (de jaune verdâtre). L'altération est souvent traduite par la formation du chlorite.

La biotite : il montre une proportion limitée entre 8%(An48) et 10%(An46) de volume totale de la roche. Elle est représentée par des cristaux automorphe à sub-automorphes, montrant des clivages uniques discontinus, et un relief assez fort. Elle présente une teinte jaune. Leur taille ne dépassé pas 0,5 mm. Les inclusions des amphiboles (An46) des oxydes opaques (An 48) sont illustrées dans la photo D.

Le quartz : est présenté des microcristaux xénomorphes sub-arrondies et interstitiel en petite plage (photo B), leur taille ne dépasse pas 0,5 mm. sa proportion est changée (5% et 6%) de volume totale de la roche. Le quartz présente une biréfringence faible (de gris claire à blanc).

Les oxydes opaques : Ils représentent environ 4% du volume totale de la roche. Leur taille n'excède pas 0,5 mm.

L'ordre de cristallisation fractionnée : la séquence de cristallisation des phases

Op → Amph → biotite → Plagio → Felds alc → Qz

Planche : 1

II-2-2-Dacite (An45):

La dacite est mise en place sous forme d'une coulée magmatique, affleure dans la partie SE de la structure annulaire d'Anna sous forme d'une coulée qui s'étale sur environ 300 m sur une épaisseur de 50 m. Elle est caractérisée par une couleur verdâtre avec la présence des phénocristaux ferromagnésiens, et une structure aphanitique formée par certains phénocristaux blanchâtres.

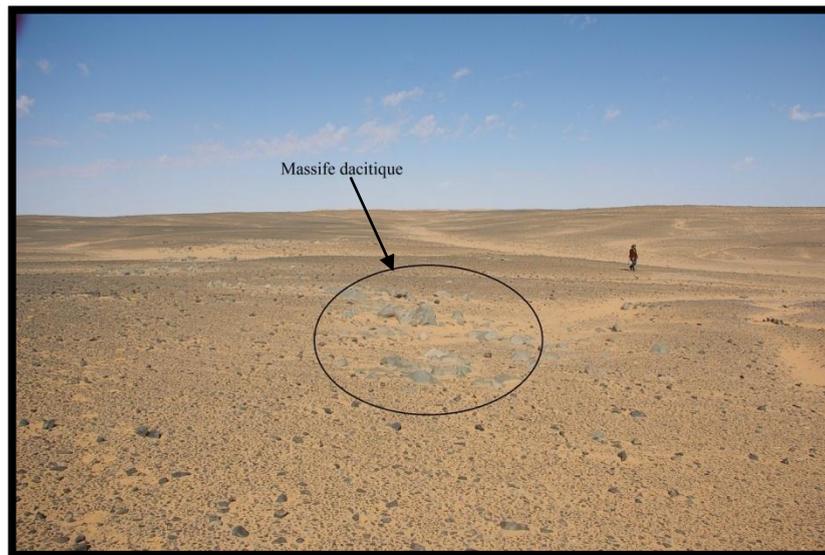


Photo 02 : Affleurement des dacites (An 45) apparente dans la partie SE de la structure annulaire d'Anna

L'examen microscopique montre que la texture est microlitique. La mésostase occupe 45% du volume total de la roche. Elle montre des phénocristaux de Plagioclase, d'amphibole, de feldspath alcalin et de quartz.

Le plagioclase : est présenté par des phénocristaux incolores automorphes à sub-automorphes, dont la taille n'excède pas 1 mm. Il montre une proportion d'environ 18% du volume totale de la roche. Les macles polysynthétiques parfois difficilement discernables à cause de l'altération en sérification (photo B). Les sections minérales montrent parfois des inclusions d'oxydes opaques.

Le feldspath alcalin : il montre une proportion très limitée d'environ 5% de volume total de la roche. Il est représenté par des microcristaux subautomorphes (photo A). Leur taille varie entre 0,4 mm et 0,6 mm. D'une manière générale le feldspath alcalin forme toujours des plages incolores mais assez souvent troubles, à cause de l'altération.

Le quartz : sa proportion est assez élevée 14% de volume total de la roche. Il est représenté des microcristaux xénomorphes incolore, et limpide regroupe en amas polycristallins. Leur taille ne dépasse pas 1 mm de volume total de la roche. Le quartz présente une biréfringence très faible (de gris claire à blanc), les inclusions oxydes opaques. Caractérisé par le golfe de corrosion (photo E)

L'amphibole: elle constitue 10% de la composition modale des roches. Elle se présente en cristaux prismatique automorphes à subautomorphes et leur taille varie entre 0.3 mm et 0,5mm (photo F). La couleur est verte et le pléochroïsme est parfois visible.

Les oxydes opaques : occupent 3% de volume total de la roche. La plupart de ces microcristaux sont inclus dans l'amphibole et parfois dans la mésostase. Sous forme des sections sub-arrondies, dont la taille n'excède pas 0,4 mm.

Le clinopyroxène : il occupe 5% de volume total de la roche. Il se présente en prisme d'environ 3mm de long, ou en petites sections polygonales de moins de 0.3mm de diamètre. Le plus souvent nichées entre les cristaux de plagioclase. Les cristaux sont légèrement colorés en Jaune verdâtre avec un faible pléochroïsme, ils peuvent montrer quelque fois le clivage caractéristique des pyroxènes.

L'ordre de cristallisation : L'ordre de cristallisation peut être reconstitué comme suit :

Op → Cpx → Amph → Plagio → Felds alc → Qz

Planche : 2

II-2-3-Les lamprophyres (faciès filoniens) :

Lamprophyres : (lampros) = "lumineux" et (Phyro) = se mélanger, ce sont des roches ignées potassiques ultra potassiques, riche par les alcalins Les lamprophyres sont des roches filoniennes ferromagnésiennes (MgO=2% à 8,48%, SiO₂ =43% à 54%). Selon la présence des minéraux essentiels suivants :(biotite, amphiboles, plagioclase, orthoclase) ont été distingués les variétés principales de lamprophyres (appelé : collectivement lamprophyres calco-alcalins) sont :

- Riches en biotite. Selon la nature du feldspath présent, on distingue la **kersantite** (avec présence de plagioclases), et la **Minette** (avec présence d'orthose).
- Riches en et l'amphibole, on distingue la **Vogesite** (avec présence d'orthoclase), et la **Spessartite** (avec présence de plagioclases).

Selon l'étude pétrographique, lamprophyres est typiquement : des kersantite.

II-2-3-1-Les lamprophyres :(An57) :

C'est un faciès filonien qui affleure dans la partie centrale de la structure annulaire d'Anna dont l'épaisseur est d'environ 1,20 m. il est orienté vers le NO. A la patine on note la présence de minéraux blanchâtres (feldspaths) prédominants et quelques minéraux ferromagnésiens.



Photo 03: Aspect macroscopique de lamprophyres

L'étude microscopique montre une texture microlitique à tendance doléritique formée par les : plagioclase et biotite. Les phases secondaires sont composées par la calcite et le quartz. la matrice occupe moins 32% de volume total de la roche.

Plagioclase : il représente une proportion de 15 % de la composition modale de la roche. Il cristallise souvent en cristaux automorphes à subautomorphes dont la taille varie entre 0,5mm et 2mm. Le zonage est parfois visible sur certaines sections de minérales. L'altération est traduite par la cristallisation de séricite en bordure (photo A), les inclusions des plagioclases secondaires.

Le feldspath alcalin : Représente 2% de volume total de la roche. Il montre des sections automorphes. Dont la taille varie entre 1mm et 2mm .Il polarise dans les teintes du gris clairs (photo B), il présente des phénocristaux dans la mésostase recristallisée.

Le quartz: Le quartz forme 15% de la composition modale de cette roche. Il est représenté par des cristaux n'excédant pas 1 mm de diamètre disséminés dans la matrice. Il

est automorphes à sub-automorphes incolores (photo D), il forme des sections sub-arrondies. les inclusion de biotite est assez abondantes, la macle h1 remarquable.

La biotite : sa proportion constitue de 14% de la composition modale de cette roche. Elle est de couleur brune clair. Les clivages uniques sont difficilement discernable à l'œil nu (photo E). Leur taille varie entre 0,5 mm et 2 mm son plèochroïsme est fort .Un processus de chloritisation déstabilise assez souvent les sections de biotite à des degrés différents

Les oxydes opaques : Sa proportion est très faible n'excède pas 2% de volume total de la roche. Sont de petites tailles 0.2mm il forme des grains subautomorphes parfois xénomorphes

L'ordre de cristallisation fractionnée : ont été présenté la succession minéralogique suivant :

Op → biotite → Plagio → Felds alc → Qz

Planche : 3

II-2-4- La Micromonzodiorite:(An41, An38) :

Ils affleurent dans la bordure de la structure annulaire d'Anna, ils forment ainsi son l'enveloppe externe. Leur affleurement s'étend sur une épaisseur qui varie entre 80 et 350 m. a la patine cette roche présente une couleur vert sombre, elle massive et difficile à casser.



Photo 04: Un aspect macroscopique d'un faciès de Micromonzodioritique

L'étude microscopique montre une texture microgrenue formée par : le plagioclase le quartz, la biotite et l'amphibole. Les phases secondaires sont composées par la calcite et.

Plagioclase : Représenté par des microcristaux automorphes à sub-automorphes. Ils sont incolores parfois ils présentent un aspect troubles (Photo D). Leur taille varie entre (0,4mm et 3 mm), présente une portion de 40%(An38) à 43%(An41) de volume total de la roche, les macles polysynthétiques difficilement discernables à cause l'altération en séricines dans l'échantillon (An38) et la damouritisation dans l'échantillon An41. Le plagioclase est de type andésine en (An 38).

Le feldspath alcalin : Il constitue un pourcentage varie entre 13%(An41) et 21%(An38) de la composition modale de ces roches, il forme des cristaux xénomorphes de 0.3mm à 1,5mm. D'une manière générale le feldspath alcalin forme toujours des plages incolores mais assez souvent troubles, à cause de l'altération, la macle h1 bien déterminé (photo A).

Le quartz : Sa proportion varie entre 3%(An38) et 8%(An41) de volume total de la roche. Il est caractérisé par des microcristaux xénomorphes interstitiel incolore, regroupant le plus souvent en amas polycristallins (photo B)

L'amphibole : elle constitue 14%(An41) à 18%(An38) de la composition modale des roches. Elle se présente des accumulations des microcristaux de forme subautomorphes et parfois la présence de macles h¹. La taille de ces cristaux varie entre 0,3 et 3 mm (Photo E). Les inclusions des oxydes opaques sont fréquentes (Photos F)

La biotite : Elle montre une proportion qui varie entre 11% et 12% du volume total de la roche, Elle montre deux habitus : des microcristaux aciculaire et phénocristaux, de teinte jaune à relief fort. La présence de la macle h₁ est remarquable dans plusieurs microcristaux (photo F). Leur taille avoisine 0,5 mm, les sections sont déstabilisées en épidote en chlorite.

Les oxydes opaques : sa proportion présente au maximum 3% de volume total de la roche. Leur taille ne dépasse pas 0,2 mm. Disséminent dans les phénocristaux de biotite et parfois dans la mésostase.

L'ordre de cristallisation fractionnée : peut être reconstitué de la manière suivante :

Op → Amph → biotite → Plagio → Felds alc → Qz

Planche:4

II-2-5-Le granodiorite :(An42, An43, An53, An55, An56)

Cette roche représente la deuxième enveloppe de la structure d'Anna. A la patine ces des affleurements de couleur gris-claires, montrant des cristaux blanchâtres (feldspaths) et des cristaux sombres (ferromagnésiens)



Photo 05 : Aspect macroscopique d'un faciès granodioritique

L'examen microscopique montre que la texture est grenue et grenue porphyroïde, la roche est constituée essentiellement par des phénocristaux de plagioclase et biotite, et de feldspath alcalin.

Le plagioclase : montre une proportion élevée qui varie entre 29%(An43) et 40%(An53) du volume total de la roche .Il se présente en prismes automorphes à subautomorphes, leur taille oscille entre 1mm et 5mm. Les inclusions d'amphibole, de biotite, et des oxydes opaques sont assez abondantes. Il montre des macles polysynthétiques mais parfois invisible a cause de l'altération séricite (photo C).

Le feldspath alcalin : Sa proportion varie entre 10%(An53) et 14%(56) de volume total de la roche.il est caractérisé par des cristaux allongés automorphe à sub-automorphes incolore. Leur taille n'excède pas 2mm

Le quartz : Sa proportion varie entre 15%(An55) et 18%(An56) de volume total de la roche .il apparaissent des phénocristaux incolores, leur taille compris entre 0,2 et 1mm, interstitielle entre les phénocristaux de plagioclase (photo A), les inclusions de biotite sont abondants, le quartz est présenté une biréfringence faible (de gris claire à blanc).

L'amphibole : sa proportion varie entre 11%(An56) et 26%(An55) de volume total de la roche. Elle est souvent sub-automorphes de couleur vert clair avec un faible pléochroïsme de jaune à verte foncé. Leur taille varis entre 0,6 mm et 1,6 mm, parfois l'amphibole est altérée en chlorite et épidote. Elle est caractérisée par les macles h1 (photo D). Les inclusions des oxydes opaques sont fréquentes. Les caractéristiques optiques de cette amphibole sont celle d'une hornblende verte.

La biotite : il montre une proportion plus élève 6% (An55) et 16%(An56) de volume total de la roche, elle représenté par des cristaux idiomorphes à hypidiomorphes, caractérisée par des clivages unique irréguliers, un faible plèochroïsme varie de marron à brune. Leur taille varie entre 0,6 et 1 mm le relief assez fort, les inclusions des opaques, La biotite disposé entre les phénocristaux de plagioclase (photo B)

Les oxydes opaques : sont occupent une portion assez important 5% de volume total de la roche. Leur taille ne dépasse pas 0,3 mm. On les trouve souvent en inclusions dans les plagioclases, biotites et quartz.

L'ordre de cristallisation fractionnée : est identique comme suit:

Op → Amph → biotite → Plagio → Felds alc → Qz

Planche :5

II-2-6-Le monzogranite :(An34, An36)

Ce faciès occupe le cœur de la structure annulaire d'Anna. Il affleure sous forme de boules et prend une structure grenue avec des phénocristaux blanchâtre et des phénocristaux de ferromagnésiens peuvent atteindre 5mm.

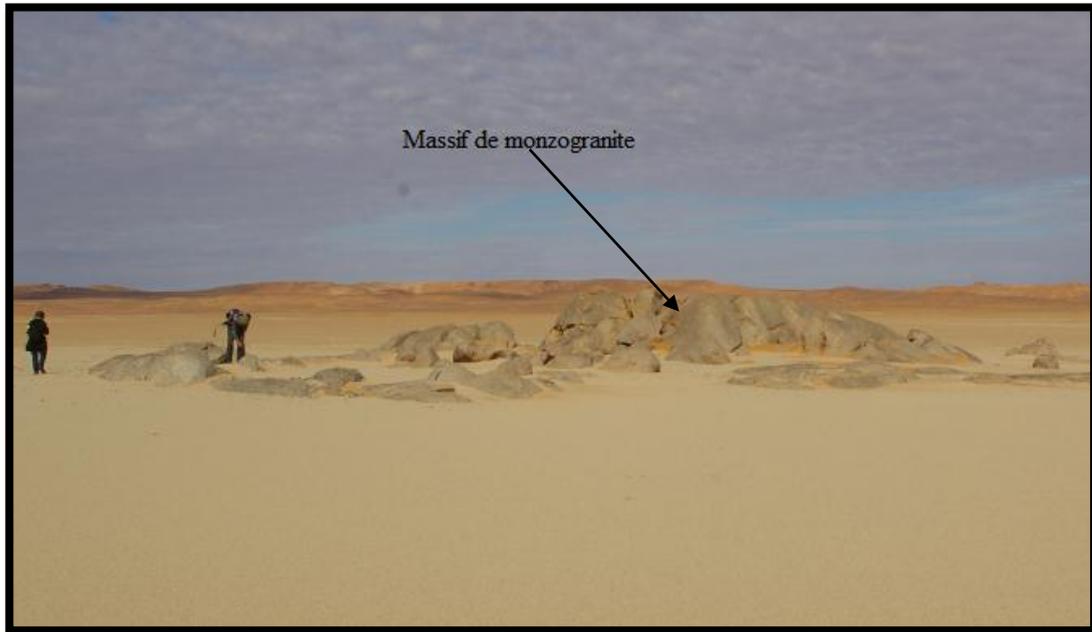


Photo 06:Affleurement d'un massif monzogranitique

Microscopiquement, la roche montre une texture grenue. L'association minéralogique est composée de plagioclase, quartz, feldspath alcalin, biotite, amphibole et pyroxène et minéraux opaques.

Le plagioclase : C'est la phase minérale la plus fréquente, le pourcentage varie entre 20%(An36) et 23%(An34) de volume de la roche, il forme des cristaux automorphes à subautomorphes, la taille est comprise entre 0,5mm et 3 mm. Les macles Polysynthétique sont très bien développées, Le zonage est parfois visible sur certaines sections (photo D). Les inclusions de biotite et de l'amphibole et les minéraux d'opacques sont fréquentes. Le plagioclase typiquement andésine.

Le feldspath alcalin : il constitue 15% à 16% de la composition modale de ces roches, il montre des cristaux subautomorphes à xénomorphes. Leur taille varie 0,4 mm et 0,7 mm. D'une manière générale le feldspath alcalin forme toujours des plages incolores. Les inclusions de biotite sont fréquentes (photo C).

Le quartz : il se présente en cristaux interstitiel et montre la forme xénomorphes avec une extinction roulante, il constitue un pourcentage varie entre 15% (An36) et 19%(An34) de la composition modale de ces roches .Il se présente en petits cristaux de taille varie entre 0,2 mm et 1,2 mm. Ces cristaux de quartz sont pauvre en inclusions mais pouvons y trouver parfois de l'amphibole et biotite et l'opaque. Les inclusions des oxydes opaques et biotite sont assez fréquentes.

L'amphibole : Sa proportion est augmentée 20% pour (An34) et 26% pour (An36) de la composition modale des roches. Elle se présente en cristaux automorphes à subautomorphes, la taille varie entre 0,2 mm à 1 mm. La couleur est verte et le plèochroisme est parfois visible (photo B). Cette amphibole typiquement : *hornblende verte*

La biotite : représente environ 12% des constituants des roches. Elle se présente en cristaux subautomorphes dont la taille varie entre 0.2 mm à 0.5mm. Elle présenté des inclusions des minéraux d'opaques (photo A). Elle est de couleur brune clair avec des clivages fin et régulier, relief et plèochroisme fort. La chloritisation affecté parfois totalement les sections minérales.

Les oxydes opaques : ils représentent 3 % de volume de la roche. Ils se présentent en petits grains xénomorphes dont la taille n'excède pas 0.5mm.

L'ordre de cristallisation :

L'ordre de cristallisation des phases constitutives des Monzogranites peut être reconstitué comme suit :

Op → Amph → biotite → Plagio → Felds alc → Qz

Planche: 6

II-2-7-Gabbro :(An54):

Cet affleurement est situé au SW. C'est un pointement d'environ 30m/80m qui fait un contraste avec les monzodiorite qui l'entoure. C'est une roche blanchâtre riche en ferromagnésiens centimétriques



Photo 07 : Un aspect macroscopique d'un faciès de gabbro

L'examen microscopique montre que la texture est grenue porphyroïde, la roche constitue essentiellement les phénocristaux de plagioclase, de feldspath, d'amphibole et les oxydes opaques sont présentés mais en faible pourcentage.

Le plagioclase : constitue la phase minérale dominante 68%, il est formé par des cristaux automorphe a subautomorphes de taille variable entre 0,5 et 4 mm (photo B. présentent le plus souvent un aspect trouble traduisant une nette damouritisation, Certains phénocristaux sont marqués par un zonage normal. Des inclusions d'amphibole et biotite (photo A), d'oxydes sont fréquentes dans les porphyres de plagioclases

Le feldspath alcalin : est beaucoup moins fréquent que les plagioclases car il ne représente que 12% du volume de la roche. Il apparaît sous forme de microcristaux subautomorphes de moins de 1 mm, des inclusions d'amphibole le feldspath installé dans le plagioclase (photo F).

L'amphibole : est assez abondante 17% du volume de la roche, elle apparaît en cristaux prismatiques allongés 1 mm ou parfois en sections hexagonales automorphes à subautomorphes de moins de 2 mm. C'est une hornblende verte, affectée par une transformation en épidote et chlorite qui pseudomorphose le minéral depuis la périphérie jusqu'au cœur. Les inclusions des opaques sont fréquentes (photo D).

Les oxydes opaques : sont faiblement représentés 3 % du volume de la roche. Elle se développe dans les feldspaths et les amphiboles parfois dans les espaces interstitielles.

L'ordre de cristallisation :

L'ordre de cristallisation des phases constitutives des Monzogranites peut être reconstitué comme suit :

Op → Amph → Plagio → Felds alc

Planche: 7

CHAPITRE II
Etude Pétrographie

III.1 .Introduction

L'objectif de ce chapitre consiste à faire une étude comparative entre la structure annulaire d'Anna et une autre structure annulaire dans le monde qui représente dans les lignes qui suivent, nous allons faire un résumé des grands traits pétrographiques de leur étude..

III.1.1.Les structures annulaires

Le gisement et la composition des granites sont très variables. L'environnement géodynamique, à la source du magma et au lieu de mise en place, joue un rôle très important (R.F.Martin et A.J.piwinskii(1972)) ont proposé une classification en deux groupes des séries magmatiques : dans les aires de raccourcissement crustal et de convergence de plaques, les associations sont dites (orogénique) ; dans les zones d'extension ou de distension à l'intérieur des plaques ou dans les bordures divergentes, il s'agit des suites (anorogéniques).

Les granites et les roches associées, qui sont présentées dans ce volume, appartiennent aux suites anorogéniques, plus particulièrement aux séries alcalines. Leur gisement remarquable en complexes annulaires

III.2. la structure annulaire d'Anna

Les complexes magmatiques de la structure annulaire d'Anna présentent une série magmatique plus en moins complètes a évolution fait depuis les faciès basiques jusqu'à les faciès acides passant par les formations intermédiaires vue dire, que cette série magmatique comprend les gabbros et les monzodiorites et les granodiorites et les monzogranites pour les termes plutoniques et subvolcaniques et les basaltes, les basaltes andésitiques, les trachyandésite, les andésites et en fin les dacites pour les termes effusifs.(In Bekhadda).

III.2.1.l'affinité géochimique

La structure annulaire d'Anna caractérise par des roches magmatiques intercalé depuis les faciès basaltiques jusqu'aux les dacites.

La position des analyses montre deux tendances distinctes :

- 1) *Un tendance Calco-alkalin* : occupé le champ sub alcalin ou la majorité des analyses, sont concentrés telle que les basaltes et les basaltes andésitiques, aussi les andésites et les dacites alors que certains dacites sont projetée entre les deux domaines calco-alkalin et tholeiitique.
- 2) *Un tendance tholeiitique* : former par les basaltes et Trachyandésite sont occupés le domaine des faciès alcalins. (In Bekhadda).

III.2.2.le contexte géodynamique de la structure annulaire d'Anna

Les roches basaltiques de même série représenter le contexte géodynamique de cette série magmatique, car ce sont des facies les plus proches de la source magmatique parentale. Donc les roches basaltiques de la série volcanique d'Anna, sont occupées le champ des basaltes calco-alkalin modérément potassique. (In Bekhadda).

III.4. la structure annulaire de Corse

La Corse constitue dans la région méditerranéenne occidentale. Les roches des complexes anorogéniques de Corse sont très analogues par leurs textures, leurs minéralogiques et leurs chimismes à celles d'autres provinces continentales classiques, comme le Nigeria ou l'Ecosse. La série pétrographique complète comporte des basaltes et des trachytes et des rhyolites pour les termes laviques et une suite gabbro aux monzonites et des syénites et granite pour les termes plutoniques.

Toutes les textures existent en Corse : vitreuse, microlitique, granophyrique, microgrenue, grenue.

III.4.1.L'affinité géochimique

La série gabbro –syénite-granite semble continue, ceci d'après les observations de massif du col de Bavella, ou un complexe stratifié passant continuellement des gabbros aux syénites recoupe le socle calco-alcalin et y envoie des émissaires filoniens gabbroïques et syénitiques et granitique alumineux

Le magmatisme anorogénique corse comporte des termes basiques (gabbros, dolérites, camptonites), intermédiaires (monzonites) et acides (granites, granophyres) dans les roches grenues et des équivalents basiques (basaltes) et acides (rhyolites), à l'exception des laves intermédiaires. Cet ensemble apparaît dans les mêmes unités structurales et participe à la même dynamique de mise en place

III.4.2.Le contexte géodynamique de la structure annulaire de Corse

La répartition spatio-temporelle des complexes anorogéniques continentaux indique que leur localisation est située préférentiellement dans la zone de milieu des plaques ou les complexes sont souvent alignés en chapelets avec migration d'âges

III.5.Résultat totale

Les deux tendances volcaniques d'Anna et Corse sont caractérisées par les mêmes critères géochimiques (même affinité chimique) et même pour le contexte géodynamique.

Grace de cette comparaison nous ne concluons que la mise en place de la structure annulaire d'Anna dans une zone intraplaque.

Le tableau en dessous montrant les grands critères comparatifs des deux séries magmatiques

Les séries volcaniques	Le comportement géochimique	Le contexte géodynamique	La nature de la série
La série d'Anna	Subalcalin	Zone d'arc insulaire	Calco-alcalin
La série de Corse	Subalcalin	-La zone intraplaques	Calco- alcalin

Tableau.07 : La représentation de la comparaison entre les complexes volcanites d'Anna et La série de Corse.

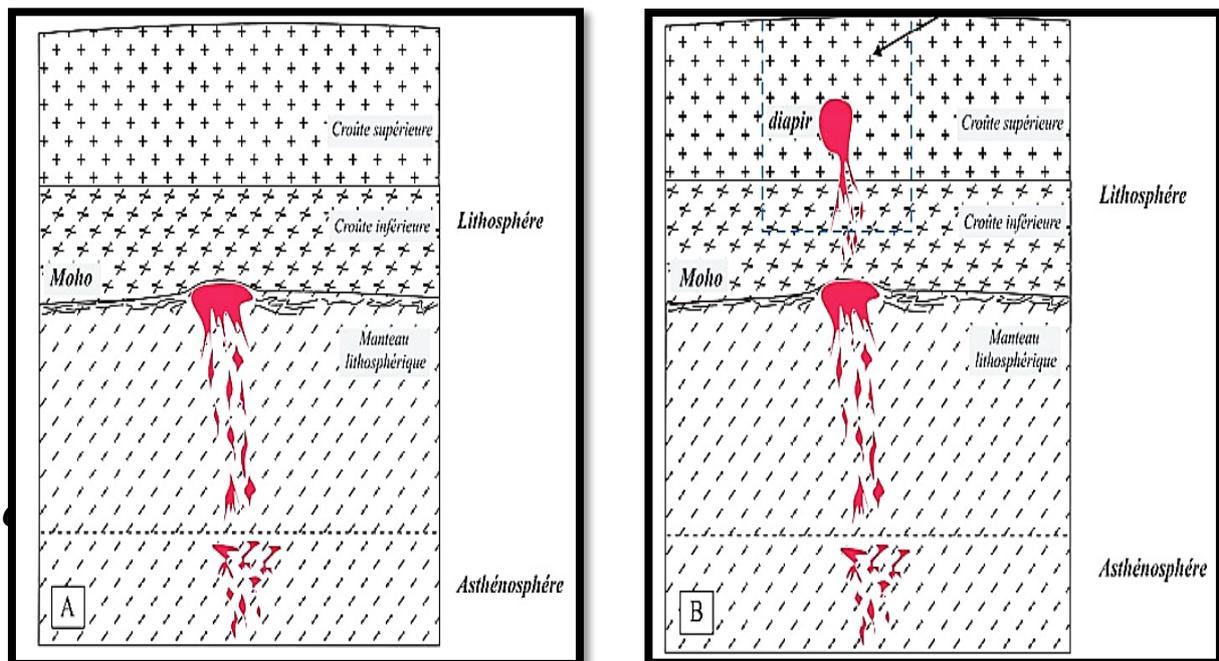


Fig.12 : Les deux étapes principales de la mise en place des différents complexes magmatiques intrusives ou effusives. (In Tabetiouna 2009).

III.6. Conclusion

Les complexes magmatiques de la structure annulaire d'Anna présentent une série volcanique plus en moins complètes a évolution fait depuis les faciès basiques jusqu'à les faciès acides passant par les formations intermédiaires cette série est occupée le champ subalcalin, à une affinité géochimique Calco-alcalin modérément potassique inclue la majorité roches volcaniques.

En point de vue comparative les deux tendances des séries magmatiques de la structure annulaire d'Anna, et de Corse possèdent les mêmes caractères géochimiques et géodynamiques sa preuve que la mise en place de la structure annulaire d'Anna dans une zone intraplaque.

Conclusion général

La dorsale Réguibat, est un ensemble cristallin archéen-paléoproterozoïque, il affleure en forme de boutonnière orienté ENE-WSW au sein d'un ensemble sédimentaires néoproterozoïque à paléozoïque (Menchikoff, 1949).

Cette dorsale est présente deux domaines différents, le domaine de Yetti à l'ouest et l'Eglab dans la partie orientale, ces deux domaines sont séparés par une jointure majeure appelé : « la suture Yetti-Eglab » qui se présente trois variétés des formations sont : les granitoïdes de Chegga, les intrusions basiques au série arkosique de Delhouat el Jnoun et les ensembles magmatiques de la structure annulaire d'Anna.

La structure annulaire d'Anna situé dans la partie occidentale d'Eglab, cette structure formé essentiellement par des complexes volcanites sont traversées le granite de Chegga et caractérisées par des faciès effusives et d'autre intrusives qui s'affleurent sous aspect massive andésitiques qui s'enrichis par les plagioclases (An 46-47-48), en section le plus souvent automorphes déstabilisés en épidotes et parfois en séricites, s'associés avec des phénocristaux d'amphiboles à grand portion s'augment (14% à 20%). Et massive dacitique se forme essentiellement par le quartz, comme une phase minéralogique prédominante plus souvent mise en amas polycristallins et caractérisé par le golfe de corrosions.

Le lamprophyre sont mise en place sous forme des faciès filoniennes sub-volcaniques, montre une texture microlitique à tendance doléritique caractérisé par les phénocristaux de plagioclase déstabilisé en séricite de bordure vers le cœur (An57).

Ces faciès volcaniques se recourent une formation intrusive plus étendu de granitoïdes pour formée trois faciès différent sont :

Monzodiorite : représentée l'enveloppe externe de la structure annulaire d'Anna, enrichis par les plagioclases, l'augmentation de biotite vers le cœur par contre l'amphibole reste stable.

Granodiorite : représente la deuxième enveloppe de la structure d'Anna, caractérisé par l'altération séricite de plagioclase, et élévation de biotite vers le cœur.

Monzogranite : occupe le cœur de la structure annulaire d'Anna, montre la texture grenue, le plagioclase zonée, et l'amphibole représenté par l'hornblende verte.

Le gabbro contraste avec les monzodiorite, et marque par le zonage de plagioclase et l'altération en chlorite et épidote.

En point de vue comparative des faciès magmatiques et du contexte de mise en place des roches magmatiques d'Anna et Corse sont déterminés par des caractères semblables pour présentent la même série magmatique Calco-alcalin potassique, résultent d'une activité de subduction intraplaque.

Sommaire

Chapitre I : Généralité

I-1- Introduction :.....	1
I-2- Histoire de continent africain	2
I-2-1- Les principaux stades évolutifs	2
I-2-2- Les différents cratons.....	2
I-3-Le craton ouest africain (COA).....	4
I-3-1. Le cadre géographique.....	4
I-3-2-Le cadre géologique	5
I-4-La dorsale Réguibat	6
I-4-1-Le cadre géographique	6
I-4-2-Cadre géologique	7
➤ La partie occidentale	7
➤ La partie centrale	8
➤ La partie orientale	8
I-4-3-Les données géologique du domaine Eglab	9
I-4-4-Les évènements magmatiques reconnus dans le bouclier d'Eglab	11
I-5-L' aperçu géographique et géologique de secteur d'étude	12
I-5-1-Le cadre géographique	12
I-5-2-L'aperçu structural de secteur étude	13
I-5-3-Le cadre géologique et structurale	14
I-6-Historique de travaux	17
I-7-Le but de travail	20

Chapitre II : étude pétrographie des faciès magmatiques de la structure annulaire d'Anna

<i>II-1- Introduction :</i>	21
<i>II-2-Pétrographie des faciès magmatiques de la structure annulaire d'Anna :</i>	21
<i>II-2-1-Les andésites :(An46, An47, An48)</i>	23
➤ <i>Le plagioclase</i>	23
➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	23
➤ <i>L'amphibole</i>	24
➤ <i>La biotite</i>	24
➤ <i>Le quartz</i>	24
➤ <i>Les oxydes opaques</i>	24
➤ <i>L'ordre de cristallisation fractionnée</i>	24
<i>II-2-2-Dacite (An45):</i>	26
➤ <i>Le plagioclase</i>	26
➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	27
➤ <i>Le quartz</i>	27
➤ <i>L'amphibole</i>	27
➤ <i>Les oxydes opaques</i>	27
➤ <i>Le clinopyroxène</i>	27
➤ <i>L'ordre de cristallisation</i>	27
<i>II-2-3-Les lamprophyres (faciès filoniens) :</i>	29
➤ <i>II-2-3-1-Les lamprophyres :(An57) :</i>	30
➤ <i>Plagioclase</i>	30
➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	30
➤ <i>Le quartz</i>	30
➤ <i>La biotite</i>	31
➤ <i>Les oxydes opaques</i>	31
➤ <i>L'ordre de cristallisation fractionnée</i>	31

<i>II-2-4- La Monzodiorite:(An41, An38) :</i>	33
➤ <i>Plagioclase</i>	33
➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	33
➤ <i>Le quartz</i>	34
➤ <i>L'amphibole</i>	34
➤ <i>La biotite</i>	34
➤ <i>Les oxydes opaque</i>	34
➤ <i>L'ordre de cristallisation fractionnée</i>	34
<i>II-2-5-Le granodiorite :(An42, An43, An53, An55, An56)</i>	36
➤ <i>Le plagioclase</i>	36
➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	36
➤ <i>Le quartz</i>	37
➤ <i>L'amphibole</i>	37
➤ <i>La biotite</i>	37
➤ <i>Les oxydes opaques</i>	37
➤ <i>L'ordre de cristallisation fractionnée</i>	37
<i>II-2-6-Le monzogranite :(An34, An36)</i>	39
➤ <i>Le plagioclase</i>	39
➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	39
➤ <i>Le quartz</i>	40
➤ <i>L'amphibole</i>	40
➤ <i>La biotite</i>	40
➤ <i>Les oxydes opaques</i>	40
➤ <i>L'ordre de cristallisation</i>	40
<i>II-2-7-Gabbro :(An54)</i>	42
➤ <i>Le plagioclase</i>	42

➤ <i>Le feldspath alcalin</i>	42
➤ <i>L'amphibole</i>	43
➤ <i>Les oxydes opaques</i>	43
➤ <i>L'ordre de cristallisation</i>	43

Chapitre III : Etude comparative

<i>III.1 Introduction :</i>	45
<i>III.1.1.Les structures annulaires</i>	45
<i>III.2. la structure annulaire d'Anna</i>	46
<i>III.2.1.l'affinité géochimique</i>	46
➤ <i>1) Un tendance Calco-alcalin</i>	46
➤ <i>2) Un tendance tholeiitique</i>	46
<i>III.2.2.le contexte géodynamique de la structure annulaire d'Anna</i>	46
<i>III.4. la structure annulaire de Corse</i>	47
<i>III.4 .1.L'affinité géochimique</i>	47
<i>III.4.2.Le contexte géodynamique de la structure annulaire de Corse</i>	47
<i>III.5.Résultat totale</i>	48
<i>III.6.Conclusion :</i>	49
<i>Conclusion générale</i>	50

N°échantillon	La composition minéralogique et % de mésostace	La texture	La nomenclature	Le gisement
An 46	Plagio=25%,F.k=3%,Qz=6%,Amph=20%,biotite=10%,Op=5%, Méso=31%	Microlitique à tendance porphyrique	Les andésites	Faciès
An 47	Plagio=27%,F.k=8%,Qz=6%,Amph=19%,biotite=10%,Op=4%, Méso=26%	Microlitique à tendance porphyrique		Faciès
An 48	Plagio=28%,F.k=2%,Qz=5%,Amph=14%,biotite=8%,Op=4%, Méso=39%	Microlitique à tendance porphyrique		Faciès
An 45	Plagio=18%,F.k=5%,Qz=14%,Amph=10%,Cpx=5%,Op=3%, Méso=45%	Microlitique	Dacites	Faciès
An 57	Plagio=15%,F.k=10%,Qz=15% Amph=10%, biotite=14%,Op=2%, Méso=32%	Microlitique à tendance doléritique	Lamprophyre	Filon
An 38	Plagio=40%,F.k=21%,Qz=3%,Amph=18%,biotite=11% ,Op=3%	Microgrenue	Monzodiorite	Faciès
An 41	Plagio=40%,F.k=13%,Qz=12%,Amph=14%,biotite=12%,Op=3%	Microgrenue		Faciès
An 53	Plagio=40%,F.k=14%,Qz=15%,Amph=16%,biotite=11% ,Op=4%	Grenu porphyroïde	Granodiorite	Faciès
An 55	Plagio=37%,F.k=11%,Qz=15%,Amph=26%,biotite=6%,Op=5%	Grenu porphyroïde		Faciès
An 56	Plagio=35%,F.k=14%,Qz=18%,Amph=11%,biotite=16%,Op=6%	Grenu porphyroïde		Filon
An 42	Plagio=36%,F.k=12%,Qz=16%,Amph=21%,biotite=11% ,Op=4%	Grenu		Faciès
An 43	Plagio=36%,F.k=13%,Qz=15%,Amph=18%,biotite=12%,Op=5%	Grenu		Pointement
An 34	Plagio=23%,F.k=16%,Qz=19%,Amph=20%,biotite=14%,Op=3%	Grenu	Monzogranite	Faciès
An 36	Plagio=20%,F.k=15%,Qz=15%,Amph=26%,biotite=12%,Op=3%	Grenu		Faciès
An 54	Plagio=68%,F.k=12%,Amph=17%,Op=3%	Grenu porphyroïde	Gabbro	Pointement

Tableau finale de la distribution de différentes phases minéralogiques des faciès magmatiques de la structure annulaire d'Anna.

LES REFERANCES BIBLIOGRAPHIE

ALLAMI F.Z.(2008)- Les altérations hydrothermales liées aux roches magmatiques dans la région des Eglab (dorsale Réguibat ,SW algérien).Mém. Ingéniorat d'Etat, Univ. Oran, 81 p (inédit)

AZZOUNI-Sekkal .A (1976). Les stocks plutoniques basiques de la jointure « Yetti-Eglab ». Thèse Doct. 3 ème cycle Univ.Algerie, PP.99.

BAUDIN.T(1993). Rapport de la mission de terrain dans les Eglab et le Yetti .Mém.Serv.Géol.Algérie, n°08, pp. 53-60, 199.

BEKHADA F (2014) Etude pétrographie des faciès magmatique de la structure annulaire d'Anna (Eglab, dorsale Réguibat orientale, SW algérien).

BEKHADA F., NBENASLA N (2013) Etude géochimique des complexes volcanites de la structure annulaire d'Anna (Eglab, dorsale Réguibat orientale, SW algérien).

BESSELES.B(1977). Géologie de l'Afrique : le craton ouest africain .B.R.G.M, n°88 ,402 Bull.Dir.Fed. et soc.A.O.F.n°17 ,P ;308

BUFFIERE.J.M. FATHY.J.C et PETEY J (1965a). Carte géologique au 1/500000e de la région des Eglab et du bordeur nord de Yetti. Organisme technique mise en valeur des recharges du sous-sol saharien .Paris.

BOUTEFEHA A. (2006). Etude pétrographique et géochimique des plutonites de Bled M'Dena (Dorsal Réguibat, Eglab, SW Algérien). Mem. Ingéniorat. Univ .Oran . pp.49.

CHRDON D (1997) – Les déformations continentales archéennes, exemples naturels et modélisation thermomécanique. Mémoires deGéosciences,Univ.Rennes,n°76,257 pp.

DAHANE M. (2006). Etude de la fracturation de la région nord de la feuille Aouinet Bel-Egraa par imagerie satellitale (ALSAT 1) (Echelle 1/200000e).

GEVIN P. (1951). Sur la structure de massif cristallin Yetti-Eglab (Sahara occidentale).C.R.Acad.SCI.Paris, n°233, pp.1129-1130.

GEVIN P. (1960).Etude et reconnaissance géologique sur l'axe cristallin Yetti-Eglab et les bords sédimentaires .Bull, n°23, des publications de la carte géologie de l'Algérie.

KAHOUI M. (1988) –Etude d'un complexe granitique différencié etde sa couverture volcanique. Indices métallogéniques. Cas du Diebel Drissa (massif des Eglab algérien).Thèse Doct. Univ. Nancy 1,258 p.

- KAHOUI M., DRARENI A., FABRE J., PEUCAT J.J. et KADDOUP M. (1996)**—Age éburnéen du complexe annulaire alcalin du Djebel Drissa (Est de la dorsale Réguibat, Algérie). Mémoire du Service Géologique de l'Algérie, n°8, pp.53-60.
- LASSERE .M, LAMEYER.J et BUFFIERE .J.M (1970)**.Données géochronologique sur l'axe précambrien Yetti-Eglab en Algérie et en Mauritanie du Nord. Bull. BRGM, 2ème série, IV 2, pp.5-13.
- MARTIN.R.F., PIWINSKI.A.J.(1972)** Magmatism and tectonic settings .J.Geophys .Res .,USA,77,pp,4966-4955
- MENCHKOFF A. (1949)**.Quelque traits de l'histoire géologique du Sahara occidentale. Annales, Hébert et Haug, 7, livre Jubilé, Ch. Jacob.303-325.
- O.R.G.M (ex E.R.E.M)(1983)**.Rapport finale de groupe Eglab sur les travaux de reconnaissance et de prospection régionale (inédit).
- O.R.G.M (ex E.R.E.M) (1984)**.Rapport du groupe Eglab sur la structure circulaire de Bled M'Dena (feuille Aouinet Bel Egraa)(inédit).
- PEUCAT J.J., CAPDEVILLA R., IJRARENI A., MAHJOUB Y. et KAHOU M. 2005 :** The Eglab massif in the West African craton (Algeria), an original segment of the Ebunian orogenic belt :petrology, geochemistry and geochronology. Precamb. Res. 136, pp.309-352.
- POTREL A., PEUCAT J.J., FANNING C.M., AUVRAY B., BURG J.P., CARUBA C.(1996)**-3.5Ga old terranes in West Africa Craton, Mauritania. Journal of the Geological Society, London, vol.153, pp.507-510
- RESOUG .M et TAHRI M .(2001)**. Etude pétrographique et géochimique des roches basiques de la structure circulaire de Bled M'Dena Eglab, dorsale Réguibat (Algérie Sud-ouest). mémoire D'ingénieur. Univ. Oran, pp.72 .
- SABATE P(1973)**. La jointure Yetti-Eglab dans la dorsale précambrienne de pays Réguibat (Sahara occidental algérien).C.R. Acad. SCI, Paris (D), 276, pp.2237-2240.
- SABATE (1979)**-Les volcanites Eglab :données radiométriques de la dernière expression magmatique calco-alcaline du cycle orogénique Eglab (Sahara occidentale),revue de géologie dynamique et géographie physique vol.21,fasc.5.P.326-329,Paris.
- SABATE et LAMEYRE.J(1971)**. La jointure Yetti-Eglab dans la dorsale Réguibat. Sixième Coll. Interna. Géol. Afr. Leicester.
- SABATE P., LASSERE M. et LAMEYRE.J(1977)** –Rb-Sr ages of some Precambrian formation of the Eastern Réguibat Dorsale :existence of a metamorphic belt during the Eglab orogeny. IXème Colloque de Géologie Africaine, Gottingen, résumé p.90.

SABATE P.,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.

SAFI.B et DAHMANI N. (2012) Etude pétrographique des facies dioritiques des deux Région septentrionale et méridionale de Bled M'Dena (Eglab, Dorsal Réguibat, SW Algérien). Mem. Ingéniorat. Univ .Oran . pp.52.

SONGY J.(1960).Les séries précambriennes de la Mauritanie Nord Orientale .Rept.21th .Interna. Géol. Congr. Norden, part, 9, pp.58-59.

TABELIOUNA M ., KOLLI O., ZERKA M. et BENDOUKHA R (2008): les clinopyroxenites et les gabbros associés d'un complexe magmatique annulaire(Sud de Gara Djebilet, Eglab, dorsal Réguibat, SW algérien). Bulletin du Service Géologique Nationale. Vol. 19,n°3, pp.245-265.

TABELIOUNA M., KOLLI O., ZERKA M. et BENDOUKHA R : les clinopyroxenites de la structure annulaire de Gara Djebilet, Eglab, dorsale Réguibat, Bulltin de la société de la géologie Algérienne

TABELIOUNA M., KOLLI O., ZERKA M. et BENDOUKHA R : le cortège magmatique de la structure annulaire de Bled M'dena (Eglab, dorsal Réguibat, SW algérien), journée d'étude sur la géologie Algérienne : état actuelle de la recherche géologique en Algérie, Oran, décembre 2003.

TABELIOUNA M 2008 : les clinopyroxenites et les gabbros associés d'un complexe magmatique annulaire Sud de Gara Djebilet, Eglab, dorsal Réguibat, SW algérien. Bull, servi, géolo, nationale. Vol. 19°3, pp.245-265.

TABELIOUNA M (2009) : étude pétrographique, géochimique, de roches magmatiques de la structure annulaire de Bled M'Dena, (Eglab occidental, dorsale Réguibat, SW algérien), Thèse .Doct .Univ. Oran. 203 p.50 fig ., 24 tabl .,(inédit).