

SO 4 | Illizi

Moulley Charaf CHABOU(1,2), Souad BENTALAA(1)
Nadia DIB(3), Amar SEBAI(1).

(1) Département Génie Minier, Ecole Nationale Polytechnique. Alger. Algérie.
mchabou@caramail.com

(2) Département des Sciences de la Terre, Université Ferhat Abbas, Sétif. Algérie.

(3) Exploration Sonatrach. Boumerdès. Algérie.

LES DOLERITES DU BASSIN D'ILLIZI (ALGERIE) : MANIFESTATIONS D'UN LINEAMENT DU SOCLE DE DIRECTION E-W ?

Plusieurs sondages effectués dans le bassin d'Illizi ont révélé l'existence d'intrusions magmatiques à des profondeurs importantes. Très peu d'études leur ont été consacrées.

La présente étude porte sur la nature pétrographique et la répartition spatiale de ces roches dans le bassin d'Illizi. A cet effet, des lames minces de ces roches ont été étudiées et des cartes en isopaques de ce magmatisme ont été réalisées. Les résultats de notre étude nous ont permis de montrer que ces roches magmatiques de nature doléritique sont fortement altérées, et se localisent essentiellement au Nord du bassin d'Illizi, en s'interstratifiant dans deux niveaux différents : l'Ordovicien et le Silurien.

La répartition géographique de ces dolérites au Nord du bassin proche du méridien 29° et coïncidant avec une remontée du socle (môle d'Ahara) marquant la limite entre les bassins d'Illizi et de Berkine semble indiquer l'existence en profondeur d'un linéament d'orientation E-W. L'existence de roches magmatiques de même nature pétrographique (dolérites) dans les autres régions de la plate-forme saharienne localisées à la même latitude géographique (sondage Df-1A dans le bassin du Mouydir, Ougarta, Flanc Nord du bassin de Tindouf) semble indiquer que ce linéament s'étendrait probablement sur l'ensemble de la plate-forme saharienne autour du méridien 29°. Il correspondrait aux grands linéaments du socle qui caractérisent la plaque africaine.

Bassins orientaux

Les dolérites du bassin d'Illizi (Algérie) : manifestations d'un linéament du socle de direction E-W ?

Moulley Charaf CHABOU^(1,2), Souad BENTALAA⁽¹⁾, Nadia DIB⁽³⁾, Amar SEBAI⁽¹⁾.

(1) Département Génie Minier, Ecole Nationale Polytechnique. Alger. Algérie.
mchabou@caramail.com

(2) Département des Sciences de la Terre, Université Ferhat Abbas, Sétif. Algérie.

(3) Exploration Sonatrach. Boumerdès. Algérie.

Résumé

Plusieurs sondages effectués dans le bassin d'Illizi ont révélé l'existence d'intrusions magmatiques à des profondeurs importantes. Très peu d'études leur ont été consacrés. La présente étude porte sur la nature pétrographique et la répartition spatiale de ces roches dans le bassin d'Illizi. A cet effet, des lames minces de ces roches ont été étudiées et des cartes en isopaques de ce magmatisme ont été réalisées. Les résultats de notre étude nous ont permis de montrer que ces roches magmatiques de nature doléritique sont fortement altérées, et se localisent essentiellement au Nord du bassin d'Illizi, en s'interstratifiant dans deux niveaux différents : l'Ordovicien et le Silurien. La répartition géographique de ces dolérites au Nord du bassin proche du méridien 29° et coïncidant avec une remontée du socle (môle d'Ahara) marquant la limite entre les bassins d'Illizi et de Berkine semble indiquer l'existence en profondeur d'un linéament d'orientation E-W. L'existence de roches magmatiques de même nature pétrographique (dolérites) dans les autres régions de la plate-forme saharienne localisées à la même latitude géographique (sondage Df-1A dans le bassin du Mouydir, Ougarta, Flanc Nord du bassin de Tindouf) semble indiquer que ce linéament s'étendrait probablement sur l'ensemble de la plate-forme saharienne autour du méridien 29°. Il correspondrait aux grands linéaments du socle qui caractérisent la plaque africaine.

Mots-clés : Bassin d'Illizi – Dolérites – Carte en isopaques – Pétrographie – Linéament.

1. Introduction

Les roches magmatiques sont souvent rencontrées au sein des séries paléozoïques et/ou mésozoïques de la plate-forme saharienne en Algérie. En affleurement, elles sont présentes sous forme de dykes et de sills dans les séries paléozoïques des bassins de Tindouf et de Reggane, dans la région de Béchar où des coulées sont également signalées, et dans la région du Hank (Sud des Eglab). En subsurface, on les rencontre dans les séries paléozoïques des bassins de Reggane et de Tindouf, et dans le Paléozoïque et/ou le Mésozoïque des bassins triasiques du Sahara Nord-Oriental, d'Oued-Namous (Est de Béchar), de Berkine et d'Illizi [1,2,3].

La présente étude concerne les intrusions magmatiques du bassin d'Illizi. De nombreux sondages effectués dans le bassin les ont rencontrées à des profondeurs importantes dans le Paléozoïque. Les études concernant ces roches sont rares étant donné le peu d'intérêt que suscite le magmatisme en général chez les géologues

pétroliers. Or des études récentes ont montré que ces roches magmatiques peuvent avoir une grande influence sur l'histoire des systèmes pétroliers des bassins sédimentaires de la région [4,5,6].

Les principaux objectifs de ce travail sont les suivants : (1) réunir le maximum d'informations concernant ces roches magmatiques du bassin d'Illizi ; (2) préciser la nature et le type de ces roches en se basant sur une étude de lames minces ; (3) réaliser des cartes en isopaques par étages stratigraphiques (Ordovicien et Silurien), et une carte des épaisseurs totales ; (4) enfin, situer le magmatisme du bassin d'Illizi dans le cadre du contexte géodynamique régional de la plate-forme saharienne.

2. Contexte géologique du bassin d'Illizi

Le Bassin d'Illizi est situé dans la partie sud-est du Sahara algérien (figure 1) entre 26°30' et 29°30' de latitude nord et entre 6 et 10 degré de longitude est. Il s'étend sur 100 000 km², présentant une longueur Nord-Sud d'environ 700 km et une largeur Est-Ouest qui dépasse 300 km.

Du point de vue géologique, le bassin d'Illizi correspond à un bassin de plate-forme stable. La couverture sédimentaire d'une épaisseur moyenne de 3 000 m est essentiellement constituée de dépôts paléozoïques. L'individualisation du bassin s'est faite à la fin du Silurien et au cours du Dévonien inférieur.

Le bassin d'Illizi est limité (figure 1) au nord par le bassin de Berkine, à l'est par le môle de Tihemboka, au sud par le massif du Hoggar, et à l'ouest par la dorsale d'Amguid-El Biod. A l'est, le môle de Tihemboka, situé près de la frontière algéro-libyenne, sépare le bassin d'Illizi du bassin de Hamra (Libye). A l'ouest, la dorsale d'Amguid-El Biod le sépare du bassin du Mouydir. Au nord, la limite entre les bassins d'Illizi et de Berkine correspond à une remontée du socle connue sous le nom du môle d'Ahara.

La couverture sédimentaire dans le bassin d'Illizi (figure 2) est représentée essentiellement par des terrains d'âge Paléozoïque, enfouis au centre de la cuvette et affleurant au sud-est et sur sa marge méridionale où ils forment les Tassilis. L'épaisseur de la couverture sédimentaire paléozoïque augmente grossièrement du sud (1 000 m à 1 500 m) vers le Nord (1 500 m à 2 000 m).

Les dépôts du Mésozoïque sont à l'inverse érodés dans la moitié Sud et affleurent au centre du bassin formant une succession de falaises orientées Est-Ouest. Ils reposent en discordance sur les terrains paléozoïques et leur épaisseur est d'environ 1000 m.

Les dépôts tertiaires se développent principalement dans la partie nord-ouest du bassin au niveau de la Hamada de Tinhert et sont relativement réduits dans le reste du bassin.

Quant aux dépôts quaternaires, ils sont représentés par les dunes qui marquent la limite méridionale du grand erg oriental.

La couverture sédimentaire du bassin d'Illizi repose sur un socle cristallométamorphique d'âge Précambrien qui serait de même nature que celui du Hoggar. Une granodiorite du socle prélevée du puits Mereksen-1 a donné un âge Rb-Sr de 594 ± 30 Ma [8].

- Les principaux événements tectoniques qui ont affectés le bassin d'Ilizi (figure 2) ont eu lieu : (1) durant le Précambrien terminal-Cambrien inférieur (événement panafricain) ; (2) à l'Ordovicien supérieur (phase taconique) ; (3) du Silurien supérieur au Dévonien inférieur (phase calédonienne) ; (4) au Dévonien supérieur (phase frasnienne) ; (5) du Carbonifère au Permien (phase hercynienne) ; (6) au Crétacé inférieur (phase autrichienne, Aptien) ; (7) au Crétacé supérieur et au Tertiaire (Eocène à Oligocène, phase pyrénéenne). Ces différentes phases tectoniques, compressives et distensives, se traduisent sur la sédimentation du bassin par des discordances ou des discontinuités sédimentaires [9,10,11].
- Les principaux éléments structuraux du bassin d'Ilizi sont représentés par [9,10,11] : (1) le bombement de Tin Fouyé, situé dans la partie nord-ouest du bassin d'Ilizi, il correspond à une zone haute orientée nord-sud, s'étendant sur 200 km de longueur et 100 km de largeur ; (2) le haut fond de Tihemboka, grand axe structural orienté Nord-Sud affecté par un important accident méridien. Il constitue la limite orientale du bassin d'Ilizi ; (3) le monoclinale d'Ilizi, qui sépare les deux zones hautes de Tin Fouyé et de Tihemboka ; (4) l'axe de Fadnoun, limite entre le môle de Tihemboka et la dépression centrale d'Ilizi. Du Sud-Ouest vers le Nord-Est, il se suit sur 300 km. Il s'agit d'une ancienne faille majeure d'orientation NNE qui a rejouée plusieurs fois durant le Paléozoïque et même plus récemment. Notons enfin que les limites du bassin d'Ilizi sont représentées par le môle d'Ahara, ancienne zone haute constituant la limite septentrionale du bassin et l'axe d'Essaoui-Mellène, de forme allongée, qui représente la limite entre le bassin d'Ilizi et la région d'Amguid El Biod à l'Ouest.

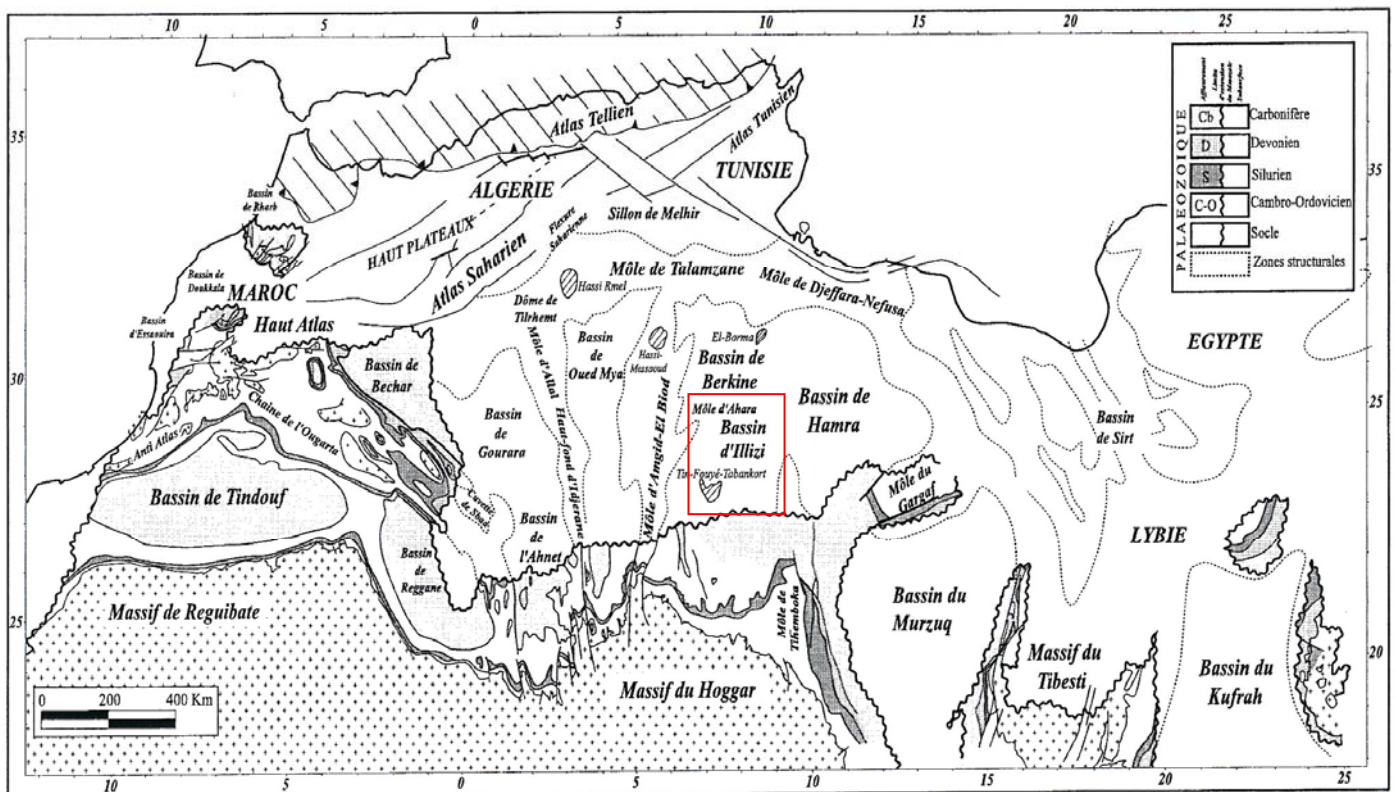


Figure 1 : Carte des principaux éléments morphostructuraux de la plate-forme saharienne et localisation du bassin d'Ilizi d'après [7].

Age	Lithologie	Nomenclature de Sub-surface (Sonatrach)	Nomenclature des affleurements	Discontinuités majeures	
Mio-Plioc.		Mio-Pliocène	Mio-Pliocène	Pyrénéenne	
Crétacé		Série de calcaire Argile à Gypse Série d'In Akamil	Série de calcaire Argile à Gypse Série d'In Akamil	Autrichienne	
		Taouratine supérieur	Taouratine supérieur		
		Taouratine moyen	Taouratine moyen		
		Taouratine inférieur	Taouratine inférieur		
Jurassique		Zarzaitine supérieur	Zarzaitine supérieur	Hercynienne	
		Zarzaitine moyen; salifère	Zarzaitine moyen; salifère		
Trias		Zarzaitine inférieur	Zarzaitine inférieur	Frasnienne	
Carbonifère		Formation de Tiguentourine	Formation de Tiguentourine		
		Westphalien F	Formation d'El Adeb Larach		
		Westphalien Namurien E Namurien D	Formation de l'Oued Oubarkat		
		Viséen C	Formation d'Assekaifaf		
		Viséen B Tournaisien A	Formation d'Issendjel		
Dévonien		F2	Formation d'Illérène		
		F3	Formation de Tin Meras		
Silurien		F4 F5	Formation d'Orsline		Calédonienne
		Unité C3	Barre supérieure		
		Unité C2	Trottoirs		
		Unité C1	Barre moyenne		
		B	Talus à tégulites		
		A	Barre inférieure		
Cambro-Ordovicien		M	Formation d'Atafaitafa	Taconique	
		Silurien argileux	Formation de l'Oued Imirhou		
Cambro-Ordovicien		Unité IV	Formation de Tamadjert	Pan-Africaine	
		Unité III.3	Formation d'In Tahouite		
		Unité III.2	Banquette		
		Unité III.1	Vire du Mouflon		
Cambro-Ordovicien		Unité II	Formation de Tin Taradjelli	Pan-Africaine	
		Unité I	Formation de Tin Taradjelli		
PCmb		Socle			

Figure 2 : Colonne stratigraphique synthétique du bassin d'Illizi

- Les plus importantes failles du bassin d'Illizi [9,12], d'orientation méridienne, n'apparaissent que sur les marges Est et Ouest du bassin, contre les môles de Tihemboka et d'Amguid respectivement. Dans le reste du bassin, les principales failles montrent deux orientations dominantes : NNE-SSW (probablement d'anciennes failles paléozoïques) et NNW-SSE (d'origines hercynienne ou autrichienne). Au Nord du bassin et sur le môle d'Ahara, apparaissent quelques failles alignées d'orientation E-W (failles mésozoïques probables). Les failles du bassin d'Illizi semblent être l'expression superficielle des mouvements le long des grandes fractures du socle précambrien.

3. Distribution et nature des roches magmatiques du bassin d'Illizi

3.a. Distribution des roches magmatiques dans le bassin d'Illizi

Les roches éruptives rencontrées par sondage dans le bassin d'Illizi sont réparties d'une façon différente dans l'espace. Elles se trouvent à des niveaux stratigraphiques différents, de l'Ordovicien jusqu'au Silurien argilo-gréseux. Parmi tous les sondages qui ont atteint le socle dans le bassin d'Illizi, seuls 13 ont rencontré des roches magmatiques.

Les régions où se manifestent ces intrusions magmatiques sont :

- 1- La région de Tinrhert
 - Stah ; Mereksen ; Dimeta Ouest.
- 2- La région d'Issaouan
 - Thigaline.
- 3- La région de Bordj Omar Driss
 - Zemlet el Medarba ; Gerboise ; Oudat ; Ouan Tarat ; Oudian.

Dans certains sondages, ces roches magmatiques se rencontrent en intrusion dans un seul niveau stratigraphique : l'Ordovicien ou le Silurien. Dans d'autres sondages, on les trouve dans l'Ordovicien et le Silurien. Les épaisseurs des roches magmatiques sont variables, avec un maximum de 169 m traversé par le sondage ODN-2 et une épaisseur minimale de 3,5 m traversée par le sondage ODT-1.

3.b. Nature Pétrographique des roches magmatiques

Pour la détermination de la nature pétrographique des roches magmatiques du bassin d'Illizi, on s'est basé sur : (1) la description macroscopique de ces roches donnée par les logs habillés, les rapports de fin de sondage et les descriptions de carottes ; (2) l'étude des lames minces au microscope pétrographique. Ces lames minces ont été réalisées sur des carottes de sondages et des cuttings et sont disponibles au niveau du laboratoire de pétrographie du département de sédimentologie du CRD Sonatrach, Boumerdès ; (3) les études pétrographiques sur lames minces réalisées par d'autres auteurs [8,13] ; (4) des analyses de laboratoires (diffraction des rayons X et microsonde) effectués sur ces roches par d'autres auteurs [13].

- Les roches magmatiques du bassin d'Illizi sont essentiellement de nature basaltique à texture doléritique. Le trait caractéristique de toutes ces roches est leur degré d'altération très élevé. Aucune roche n'a conservée ses minéraux primaires. Les plagioclases sont entièrement albitisés. Les minéraux ferromagnésiens ont totalement disparus et ont été remplacés par la chlorite et les carbonates (dolomite et calcite).

- La roche magmatique du sondage STA-1bis a été décrite comme étant une andésite par [8] en se basant sur la présence d'amphiboles à l'état de fantôme (5 % de la roche) et de sphènes (qui traduirait une forte teneur en Ca de la roche). Cette détermination est en fait erronée en se basant sur l'étude effectuée par Petro-Canada [13]. La diffraction des rayons X et la Microsonde ont montré que l'amphibole était en fait de l'ilménite. Le sphène est inexistant, il s'agirait plutôt de minéraux de titane. Cette roche n'est donc pas différente du reste, et il s'agit également d'une dolérite très altérée.
- La détermination de la nature primaire de ces roches (roche de nature basaltique, dolérite) est basée uniquement sur la texture (doléritique) qui n'a pas été totalement effacée par l'altération, et sur la nature des minéraux d'altération, riches en Mg et Fe à l'exemple de la chlorite et de la dolomite.

3.c. Géochimie et âge des roches magmatiques du bassin d'Ilizi

- Aucune étude ou analyse géochimique de ces roches magmatiques n'a été réalisée. Vu le degré d'altération de ces roches, toute analyse géochimique donnera des résultats qui ne refléteront pas la composition originelle de la roche.
- Trois échantillons de roches magmatiques du bassin d'Ilizi ont été datés par la méthode K-Ar. Deux échantillons provenant des puits STA-1bis et MRK-1 ont été datés au laboratoire d'Orsay et ont donné des âges de : 98,6 et 174,8 Ma respectivement [8]. Ce qui indique un âge Cénomaniens (Crétacé supérieur) pour la roche de STA-1bis et Toarciens (Jurassique inférieur) pour la roche de MRK-1. Un troisième échantillon provenant du sondage GER-2 (côte 2243,8 m – 2243,9 m) a donné un âge K-Ar de 220 ± 2 Ma (Carnien, Trias supérieur) [12]. Ces résultats sont résumés dans le tableau 1.
- Les datations du tableau 1 indiquent que les roches magmatiques du bassin d'Ilizi se sont mises en place à des époques différentes. Or ce résultat est troublant surtout si on tient compte du fait que les roches des sondages STA-1bis et MRK-1 sont très proches dans l'espace. La nature pétrographique identique de ces roches magmatiques plaide en faveur d'une mise en place unique liée à un seul contexte géodynamique. Les résultats de l'étude pétrographique peuvent apporter une solution à ce problème. En effet, le degré d'altération extrêmement élevé de ces roches (albitisation complète des plagioclases et chloritisation des ferromagnésiens) ne permet sûrement pas d'obtenir des âges fiables, surtout en utilisant la méthode K-Ar qui est très sensible à l'altération.
- Il est donc impossible dans l'état actuel de nos connaissances de donner un âge aux roches magmatiques du bassin d'Ilizi. Tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'elles se sont probablement mises en place au cours du Mésozoïque.

Sondage	Nature pétrographique	Côte (m)	Age des terrains encaissants	Datation Absolue K-Ar	Nature de l'échantillon	Références
GER-2	Dolérite altérée	2243,8-2243,9	Silurien argileux	220 ± 2 Ma	Roche totale	[12]
MRK-1	Dolérite altérée	3729,2	Ordovicien	163,5 ± 5 Ma 174,8 Ma	Roche totale Feldspaths	[8]
STA - 1bis	Dolérite altérée	3094,6-3095,6	Silurien argileux	98, 6 Ma	Roche totale	[8]

Tableau 1 : Datation des roches magmatiques du bassin d'Illizi.

3.d. Origine des intrusions magmatiques du bassin d'Illizi

L'origine des roches magmatiques intrusives dans le bassin d'Illizi demeure problématique en l'absence de datations précises et d'analyses géochimiques. Ces roches occupent la position la plus orientale dans la plate-forme saharienne en Algérie. Leur mode de gisement sous forme d'intrusions au sein du Paléozoïque rappelle les intrusions magmatiques des bassins de Reggane et de Tindouf qui sont liées à l'ouverture de l'Atlantique central au début du Jurassique. Leur nature pétrographique, et notamment l'altération, et leur position géographique les rattachent plutôt aux roches magmatiques rencontrées dans les bassins du Sahara Nord oriental et de Berkine. Des roches magmatiques intrusives au sein du Cambro-Ordovicien et du Silurien sont connues au sud de Djanet, dans la région d'In Ezzane (frontière algéro-nigérienne) et affleurent également plus au sud sur le bord Ouest du bassin du Djado [14]. Elles pourraient représenter les équivalents en affleurement des roches magmatiques intrusives du bassin d'Illizi. Des dolérites intrusives dans le Dévonien, datées du Carbonifère inférieur, sont également connues dans le bassin de Tin Siririne au sud du Hoggar (région d'In Guezzam) [15]. Signalons aussi la découverte dans le Carbonifère du bassin d'Illizi d'accidents circulaires d'origine volcanique (région d'In Teria). Ce volcanisme est récent [16].

Pour K. Echikh [11], les roches magmatiques du bassin d'Illizi sont liées à la phase Taconique (Ordovicien-Silurien). Cette hypothèse ne peut guère être retenue étant donnée la nature intrusive certaine de ces roches et les datations disponibles (indiquant une mise en place au cours du Mésozoïque).

L'hypothèse d'une mise en place liée à l'ouverture de l'Atlantique centrale n'est pas évidente. En effet, contrairement aux autres bassins de la plate-forme saharienne, la période triasico-jurassique a été très calme du point de vue tectonique dans le bassin d'Illizi. Aucune phase tectonique ne s'est manifestée entre le Permien (phase hercynienne) et le Barrémien (phase autrichienne). La position géographique de ces roches, loin de la marge atlantique, ne plaide pas également en faveur de cette hypothèse.

4. Evolution spatiale du magmatisme dans le bassin d'Illizi

Pour étudier la distribution spatiale des intrusions magmatiques dans le bassin d'Illizi, nous avons réalisé : (1) des cartes en isopaques par niveau stratigraphique ; (2) une carte en isopaques des épaisseurs totales.

Les documents de base pour effectuer cette étude ont été les logs stratigraphiques de tous les sondages du bassin d'Illizi (800 sondages environ).

La réalisation des cartes en isopaques des intrusions magmatiques par niveau stratigraphique a nécessité de suivre les étapes suivantes : (1) effectuer une recherche bibliographique afin de cibler les sondages ayant traversé les intrusions magmatiques ; (2) consulter le plan de positionnement des sondages de tout le bassin d'Illizi ; (3) consulter les rapports de fin de sondages (fiches stratigraphiques et logs habillés). A partir de ces rapports on a relevé les informations nécessaires pour l'établissement des cartes : nom des sondages, coordonnées UTM, profondeur finale des sondages ; (4) pour les sondages qui ont rencontrés les intrusions : on a relevé les épaisseurs des intrusions par étage stratigraphique (dans le Silurien et l'Ordovicien) ; (5) tous les sondages qui ont atteint le socle et n'ont pas rencontré les intrusions ont été utilisés pour la réalisation des cartes en isopaques en leur attribuant une épaisseur nulle ; (6) les sondages qui ont été arrêté à des niveaux stratigraphiques plus élevés que le Silurien n'ont pas été utilisés pour l'établissement des cartes ; (7) nous avons également utilisé les profils sismiques de la région pour repérer les intrusions ; (8) la réalisation des cartes en isopaques a été effectuée en utilisant le logiciel SURFER 7.

L'examen des cartes en isopaques (figures 3 et 4) nous permet de noter les remarques suivantes : (1) les roches magmatiques sont peu répandues dans le bassin d'Illizi ; (2) ces roches se localisent essentiellement dans la partie Nord du bassin ; (3) les épaisseurs sont plus importantes dans le Silurien que dans l'Ordovicien ; (4) la plus grande partie des roches magmatiques est localisée à la même latitude géographique ; (5) les roches magmatiques se présentent sous forme de masses isolées entre eux ; (6) dans la région de Bordj Omar Idriss, les intrusions magmatiques sont répandues dans les deux étages stratigraphiques : l'Ordovicien et le Silurien ; (7) les intrusions dans la région du Tinhert (Stah et Mereksen) sont allongées suivant la direction NW-SE.

Afin de déterminer une éventuelle relation entre la mise en place de ces intrusions magmatiques et les failles qui traversent la région, on a superposée une carte structurale du bassin à la carte en isopaques des épaisseurs totales. La carte obtenue est représentée par la figure 5.

- On a coloré en bleu toutes les failles qui sont proches des intrusions.
- Les failles qui passent par les intrusions ont été colorées en vert. On suppose que le magma est remonté par ces failles.
- Les failles dont on soupçonne un lien avec la mise en place des intrusions ont été colorées en jaune.

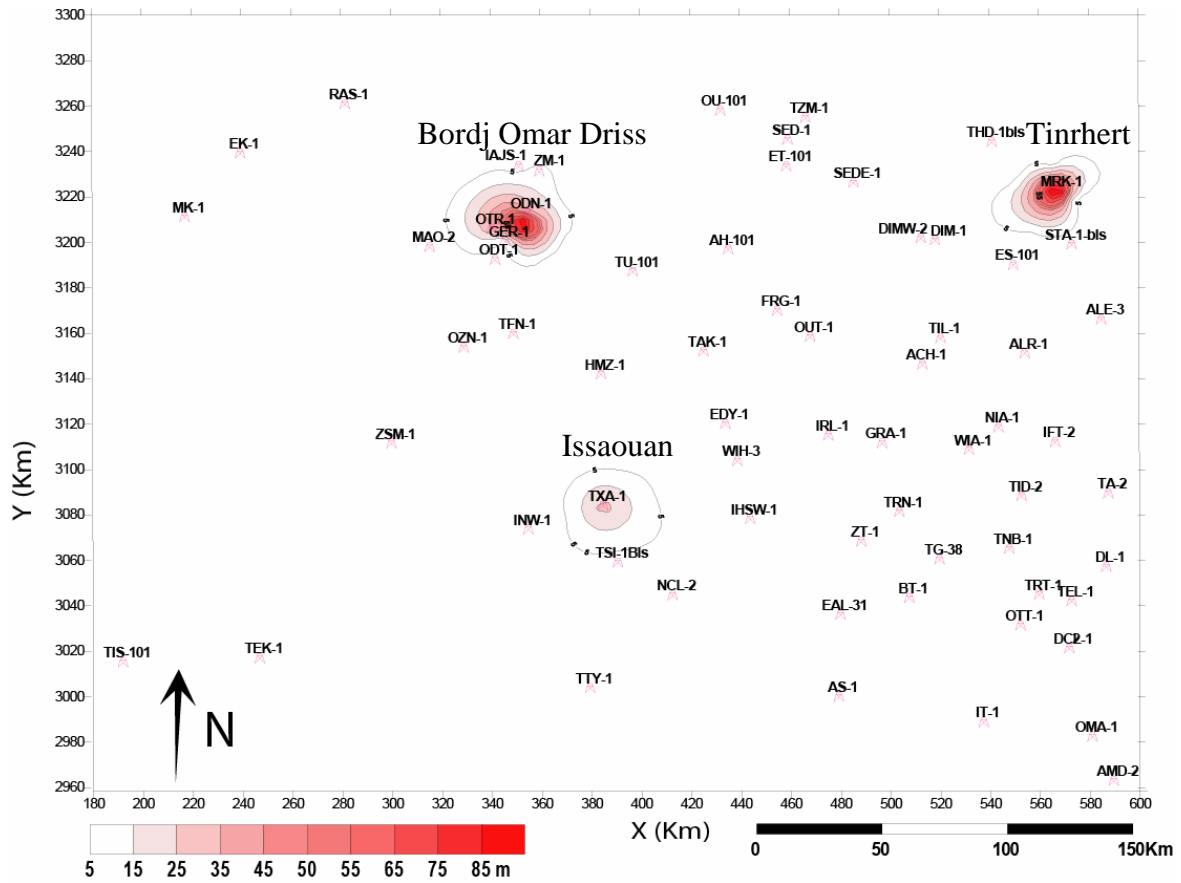


Figure 3 : Carte en isopaques des intrusions magmatiques dans l'Ordovicien du bassin d'Ilizi

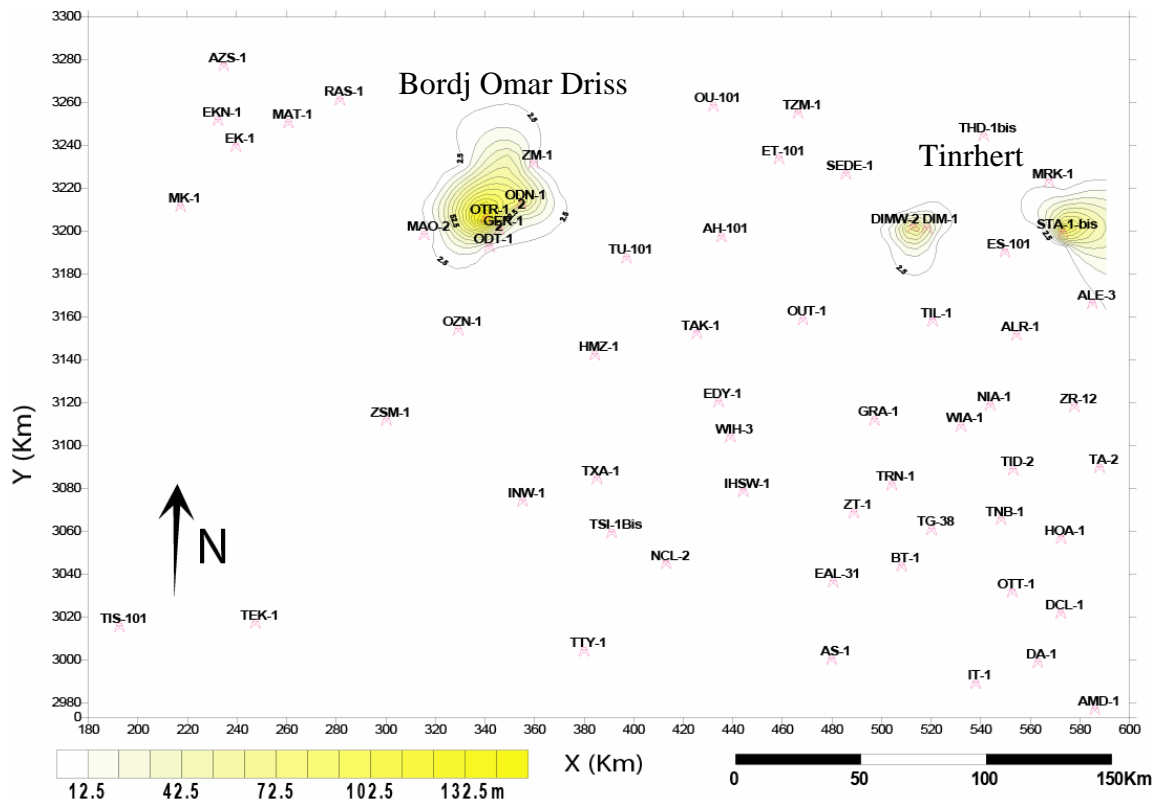


Figure 4 : Carte en isopaques des intrusions magmatiques dans le Silurien du bassin d'Ilizi

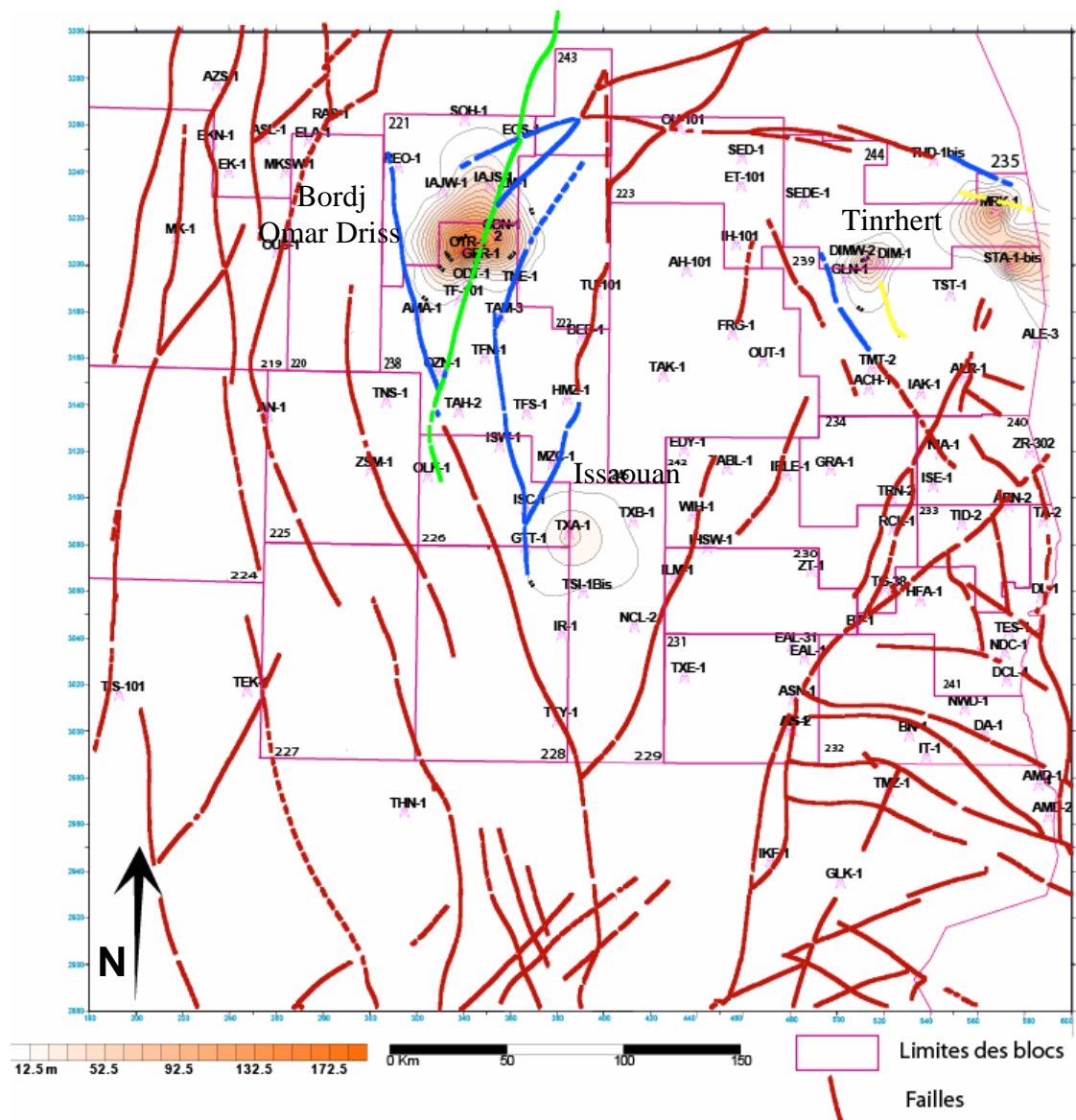


Figure 5 : Carte structurale et carte en isopaques totale des intrusions magmatiques du bassin d'Illizi.

Dans la région de Bordj Omar Driss, la mise en place du magma s'est probablement faite en suivant la faille de direction NNE-SSW qui passe par le centre de l'intrusion (trend qui passe par Gerboise et le centre de la structure de Tin Fouyé). Notons que cette faille est l'un des accidents majeurs du bassin d'Illizi.

On peut aussi noter que les intrusions de Stah et de Mereksen se sont peut-être mises en place en suivant la faille majeure de direction NNE-SSW, qui est le prolongement vers le nord du grand accident de Fadnoun. Les intrusions des régions du Tinrhert sont proches des failles de direction NW-SE.

5. Discussion et conclusion

Les cartes en isopaques ont permis de visualiser dans l'espace la distribution des roches magmatiques dans le bassin d'Illizi. Contrairement aux autres bassins de

la plate-forme saharienne, les intrusions du bassin d'Illizi sont rares, et isolées dans l'espace. Les intrusions se localisent essentiellement au Nord du bassin d'Illizi. Ce sont des roches intrusives qui s'interstratifient sous forme de laccolites dans deux niveaux différents : l'Ordovicien et le Silurien. L'étude pétrographique de ces roches montre qu'il s'agit essentiellement de roches basaltiques à textures doléritiques (dolérites) très altérées. En l'absence d'analyses géochimiques et de datations fiables, il nous est impossible de rattacher ces roches magmatiques à un contexte géodynamique de mise en place.

La mise en place de ces roches magmatiques est probablement liée aux accidents majeurs du bassin d'Illizi, notamment les accidents de direction NNE-SSW. Cependant, la localisation de ces roches à la même latitude géographique proche du méridien 29° et coïncidant avec une remontée du socle (môle d'Ahara) marquant la limite entre les bassins d'Illizi et de Berkine semble indiquer l'existence en profondeur d'un linéament d'orientation E-W. L'intersection de ce linéament avec les accidents de direction NNE-SSW et subméridiens semble favoriser la mise en place des venues magmatiques. Par ailleurs, l'existence de tels linéaments dans le bassin d'Illizi a été invoquée pour expliquer d'autres phénomènes d'ordres structuraux [17] et magmatiques (mise en place des laves récentes de In Teria qui sont alignées selon une direction E-W ; notons que ces laves sont situées à la même latitude géographique que les intrusions de la région d'Issaouan) [16]. L'existence de roches magmatiques de même nature pétrographique (dolérites) dans les autres régions de la plate-forme saharienne localisées à la même latitude géographique (sondage Df-1A dans le bassin du Mouydir, Ougarta, Flanc Nord du bassin de Tindouf) semble indiquer que ce linéament s'étendrait probablement sur l'ensemble de la plate-forme saharienne autour du méridien 29°. Il correspondrait aux grands linéaments du socle qui caractérisent la plaque africaine (à l'exemple des linéaments guinéo-nubiens situés plus au sud [18]).

Enfin, la répartition de ces roches par rapport aux roches mères siluriennes et aux réservoirs ordoviciens et leur relation avec les éléments structuraux du bassin peut avoir une influence non négligeable sur le système pétrolier du bassin d'Illizi [19].

6. Références

- [1] **M.C. Chabou**, Etude pétrographique et géochimique du magmatisme mésozoïque de l'Ouest de la plate-forme saharienne. *Mémoire de Magister, ENP, Alger, (2001) 181 p.*
- [2] **M. Filali**, Le volcanisme de la province triasique : critères pétrographiques et géochimiques. *Mémoire de Magister, ENP, Alger (2001).*
- [3] **P. Jacquemont**, Les dolérites du Paléozoïque saharien. *Rapport inédit, Sonatrach Exploration, (1971) 22 p.*
- [4] **P. Logan, I. Duddy**, An investigation of the thermal history of the Ahnet and Reggane Basins, Central Algeria, and the consequences for hydrocarbon generation and accumulation. *In : D.S. MacGregor, R.T.J. Moody, D.D. Clark-Lowes (Eds.), Petroleum Geology of North Africa. Geol. Soc. Lond., Spec. Publ., 132, (1998) 231–263.*
- [5] **M. Makhous, Y.I. Galushkin**, Burial history and thermal evolution of the northern and eastern Saharan basins. *AAPG Bulletin, 87(10)(2003) 1623-1651.*

- [6] **M. Makhous, Y.I. Galushkin**, Burial history and thermal evolution of the Southern and western Saharan basins: synthesis and comparison with the eastern and northern Saharan basins. *AAPG Bulletin*, 87(11)(2003) 1799-1822.
- [7] **D.R. Boote, D.D. Clark-Lowes, M.W. Traut**, Palaeozoic petroleum systems of North Africa. In : D.S. MacGregor, R.T.J. Moody, D.D. Clark-Lowes (Eds.), *Petroleum Geology of North Africa*. Geol. Soc. Lond., Spec. Publ., 132, (1998) 7–68.
- [8] **J. Thouvenin**, A propos des structures de MEREKSEN et de STAH. *Document Sonatrach*.(1975) 28 p.
- [9] **A. Aiouna**, Synthèse bibliographique de bassin d'Illizi (District II). *Rapport Sonatrach*. (1975) 28 p.
- [10] **M. Aliev et al.**, Structures géologiques et perspectives en pétrole et en gaz du Sahara algérien. *Altamira-Rotopress, S.A., Madrid, Espagne*, (1971) 275 p.
- [11] **K. Echikh**, Geology and hydrocarbon occurrences in the Ghadames Basin, Algeria, Tunisia, Libya. In : D.S. MacGregor, R.T.J. Moody, D.D. Clark-Lowes (Eds.), *Petroleum Geology of North Africa*. Geol. Soc. Lond., Spec. Publ., 132, (1998) 231–263.
- [12] **Robertson/Sonatrach**, Etude sédimentologique, diagénétique et modélisation sismique des niveaux réservoirs du Bassin d'Illizi, Algérie. *Rapport inédit*, (2000) *Sonatrach Exploration*.
- [13] **Petro-Canada**, Petrography of Ten Dolerite Samples from five Wells in the Illizi Basin Algeria. *Rapport inédit. Sonatrach Exploration*. (1995) 104 p.
- [14] **J. Fabre**, Introduction à la géologie du Sahara algérien, *SNED, Alger*, 1976, 422 p.
- [15] **H. Djellit, H. Bellon, A. Ouabadi, M.E.M. Derder, B. Henry, B. Bayou, A. Khaldi, K. Baziz, M.K. Merahi**, Âge $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$, Carbonifère inférieur, du magmatisme basique filonien du synclinal paléozoïque de Tin Serririne, Sud-Est du Hoggar (Algérie), *C. R. Geoscience* 338 (2006) 624–631.
- [16] **S.A. Kechid, M. Megartsi**, Pétrogenèse des xenolites mafiques et ultramafiques des laves à melilite d'In Teria (Illizi, Algérie). *Bulletin du Service Géologique de l'Algérie*, 16 (2) (2005) 127-149.
- [17] **H. Haddoum, R. Guiraud, A. Moussine-Pouchkine**, Hercynian compressional deformations of the Ahnet-Mouydir basin, Algerian Saharan Platform : far-field stress effects of the Late Paleozoic orogeny. *Terra Nova*, 3 (2001) 220-226.
- [18] **R. Guiraud, B. Issawi, Y. Bellion**, Les lineaments guinéo-nubiens : un trait structural majeur à l'échelle de la plaque africaine. *C.R. Acad. Sc.*, 300 (1985) 17-20.
- [19] **S. Bentalaa**, Distribution spatiale et temporelle du magmatisme dans le bassin d'Illizi. *Mémoire de PFE, ENP, Alger*, 2005, 97 p.