

II-Boucliers et Plate-forme Saharienne

1- Bouclier et Plateforme : Définition

En géologie, une plate-forme est une région continentale constituée d'une couverture sédimentaire (strates relativement plates ou légèrement inclinées) et d'un socle très ancien de roches métamorphiques ou ignées. Les plates-formes, les boucliers et les socles constituent les cratons.

Il est également d'usage d'utiliser le terme de plateforme comme un terme général pour désigner une séquence de plates-formes carbonatées en eau peu profonde. Ces plates-formes carbonatées peuvent se développer dans presque n'importe quel contexte tectonique, mais elles sont particulièrement répandues le long des marges passives.

Un bouclier est une région stable du socle ancien composée de roches d'origine magmatique et métamorphique datant du Précambrien (entre 570 millions et plusieurs milliards d'années).

Ce sont de grandes régions généralement plates, nivélées par l'érosion, et avec une faible activité sismique¹. Les boucliers ne présentent aucune couverture sédimentaire, dans le cas contraire ils sont désignés par le terme de plate-forme.

Exemples de Boucliers :Bouclier Targui, Bouclier amazonien, Bouclier de l'Angara, Bouclier antarctique, Bouclier arabe, Bouclier australien, Bouclier canadien, Bouclier éthiopien, Bouclier scandinave, Bouclier ukrainien

2- Position du Sahara dans le craton Ouest-Africain

La plaque africaine n'est pas totalement unifiée :

- La partie **ouest** et centrale du continent (dont tout le Maghreb et le Sahara) appartient à la **plaque nubienne** (parfois encore appelée « plaque africaine » au sens large).
- La partie **est** (Corne de l'Afrique) est en train de s'en détacher pour former la **plaque somalienne**.

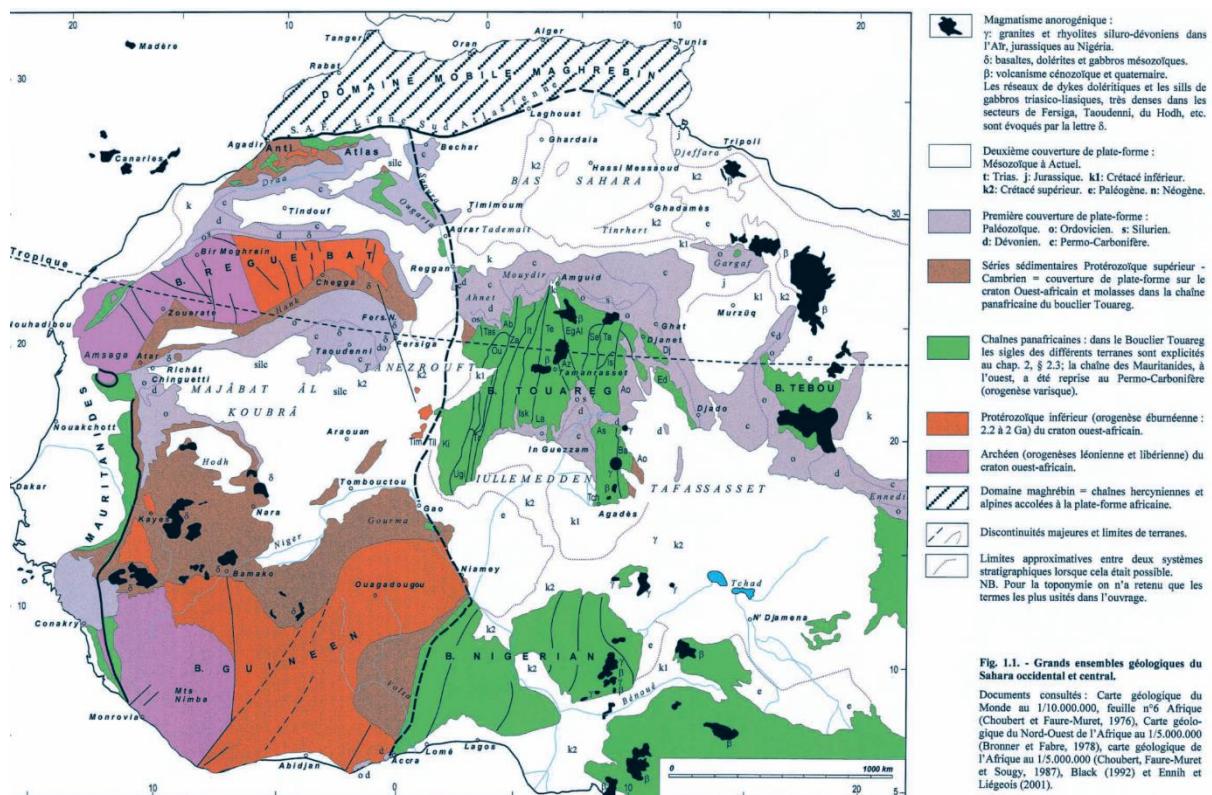
Le Sahara algérien se trouve très largement à l'intérieur des limites de la plaque nubienne².

Position exacte du Sahara algérien sur la plaque

- Le nord de l'Algérie (Tell atlasique) est proche de la limite de plaque avec la microplaque ibérique/eurasiatique, mais cette limite passe en mer Méditerranée et sous la chaîne de l'Atlas .
- Dès que l'on descend au sud du Sahara a (à partir de Laghouat, Ghardaïa, etc.), on entre dans le **craton ouest-africain** et le **bouclier touareg**, qui sont des parties extrêmement stables de la plaque nubienne depuis plus de 500 millions d'années.
- Tout le Grand Erg Occidental, le Grand Erg Oriental, le Hoggar, le Tassili n'Ajjer, le Tademaït, le Tinrhert, etc., sont situés au cœur de la plaque africaine, très loin de toute zone active.

Le sud de l'Algérie appartient exclusivement à la plaque africaine. La carte (fig II.1) montre les grands ensembles géologiques du Nord-Ouest de l'Afrique. La plateforme Saharienne et les boucliers Targui et Reguibat font partie intégrante de ce grand domaine. Le Bouclier Reguibat est représenté en Algérie par le massif des Eglabs.

Les Boucliers composant cette partie de l'Afrique tels que représentés sur la carte sont : Le Bouclier Touareg, B. Reguibat, B. Guinéen, B. Nigérien



Le craton Ouest Africain est subdivisé en deux grandes Unités : Est et Ouest

Ces deux unités sont séparées par une grande suture ou discontinuité submériddienne (Nord-Sud) appelée **suture panafricaine** (tirets noirs sur la carte).

L'unité Ouest est formée des Boucliers Reguibat et Guinéen : Ce sont des formations magmatiques et métamorphiques(cristallophylliennes) de l'Archéen affectés par les orogénèses Léonienne et Libérienne (2,5 à 3 Ga) et Protérozoïques affectées par l'orogénèse éburnéenne (2,2 à 2 Ga)

L'unité Est est formée des Boucliers Toureg et Nigérien : Ce sont des formations magmatiques et métamorphiques(cristallophylliennes) de l'Archéen et du protérozoïque affectés par l'orogénèse Panafricaine.

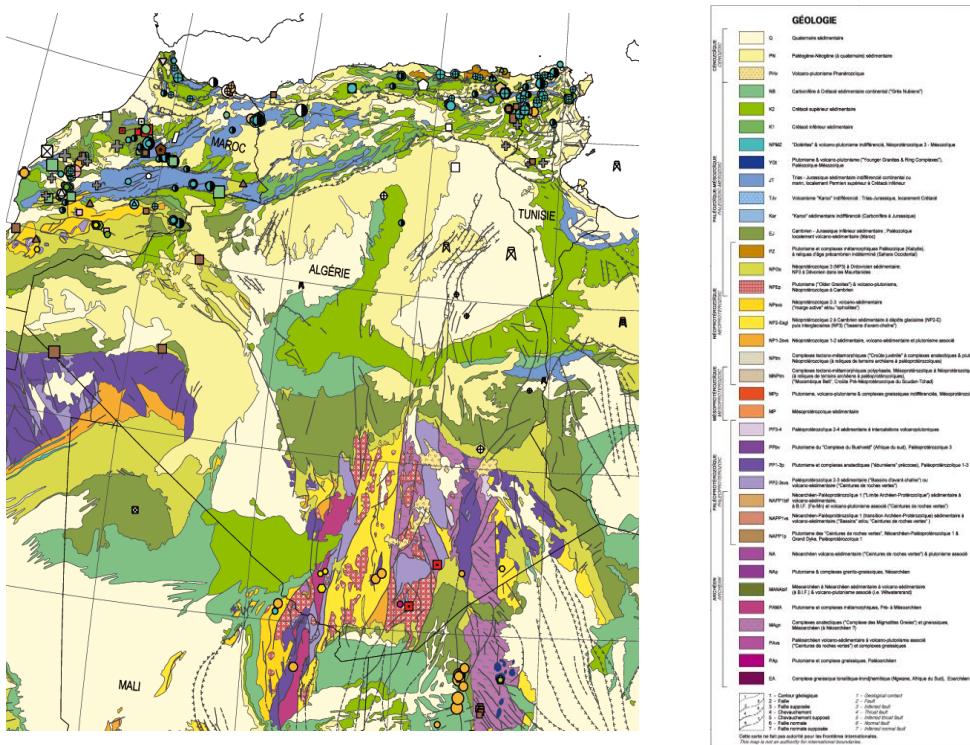


Fig II.2 : Carte géologique de l'Algérie

La carte géologique de l'Algérie (Fig. II.2) montre le prolongement des différentes formations géologiques vers le sud et l'Est.

3- Géologie de la plateforme Saharienne

La plateforme Saharienne est la couverture sédimentaire phanérozoïque (primaire, secondaire et tertiaire des boucliers Touareg et Reguibat. Elle a été subdivisée en 29 bassins particulièrement pour leur intérêt énergétique (Fig. II.3)

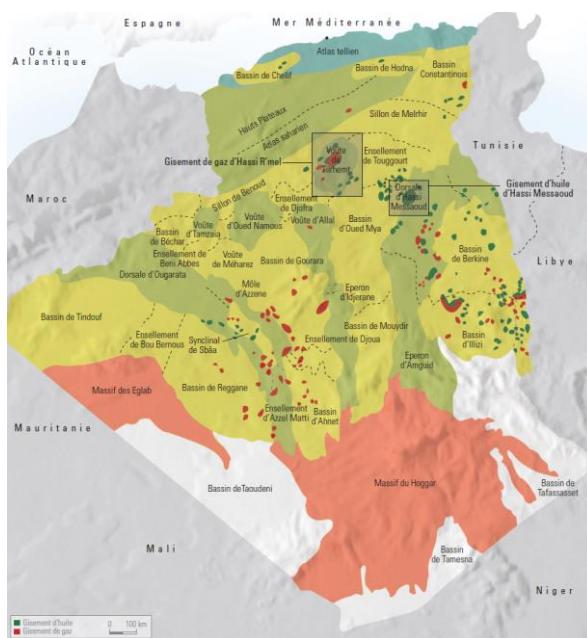


Fig. II.3 Carte des bassins sédimentaires du Sahara

Elle comprend un socle précambrien sur lequel repose en discordance une puissante couverture sédimentaire, structurée au Paléozoïque en plusieurs bassins séparés par des zones hautes. On distingue d'ouest en est:

- les bassins de Tindouf et de Reggane situés sur les bordures nord et nord-est du bouclier Reguibat.
- le bassin de Béchar limité au nord par le Haut Atlas, au sud et à l'ouest par la chaîne d'Ougarta.
- le bassin d'Ahnet-Timimoun limité au nord par le haut fond d'Oued Namous, à l'ouest par la chaîne d'Ougarta, au sud par le bouclier Touareg et à l'est par la dorsale d'Idjerane-Mzab.
- les bassins du Mouydir et de l'Aguemour-Oued Mya sont limités à l'ouest par la dorsale d'Idjerane-Mzab et à l'est par la dorsale Amguid-El Biod.
- la synéclise d'Illizi-Berkine est limitée à l'ouest par la dorsale d'Amguid-El Biod et à l'est par le môle de Tihemboka et les confins tuniso-libyens.

4- Le bouclier Touareg?

Le **bouclier touareg** (ou **Terrane touareg**) est une immense portion de **croûte continentale très ancienne et stable** située au cœur du Sahara central, principalement en **Algérie sud-est**, avec des extensions au **Niger**, au **Mali** et au **Libye**. Il fait partie intégrante de la **plaque africaine (plaque nubienne)** et représente l'un des plus grands affleurements de roches précambriennes d'Afrique. Superficie approximative : $\sim 500\,000\text{ km}^2$.

1. Localisation géographique

- En Algérie : le **Hoggar** (Ahaggar), l'**Adrar des Iforas** (extrême sud), le **Tassili n'Ajjer** (bordure est), et une partie du **Tademaït** et du **Tinrhert**.
- Le cœur du bouclier est centré sur **Tamanrasset** et le massif de l'Atakor (point culminant : mont Tahat, 2 908 m).

2. Âge et histoire géologique

Le bouclier touareg est un **mosaïque de très anciens terrains** assemblés lors de l'orogenèse panafricaine il y a environ **750 à 550 millions d'années** (fin du Néoprotérozoïque et début du Paléozoïque).

Il est constitué de :

- Terranes archéens et paléoprotérozoïques (plus de 2 milliards d'années) : ce sont les parties les plus anciennes (ex. In Ouzzal, près de Tamanrasset : granulites de 3,2–2,7 Ga).
- Terranes juvéniles néoprotérozoïques (800–600 Ma) formés lors de la création de l'océan Pharusien puis sa fermeture.

- Collision finale entre le **craton ouest-africain** (à l'ouest) et le **craton du Sahara** (métacraton saharien, à l'est) → formation du bouclier touareg lors de la création du supercontinent Gondwana.

Après 550 Ma, le bouclier devient **stable** : plus de création de nouvelle croûte, juste érosion et quelques intrusions granitiques.

3. Composition lithologique principale

- Gneiss et migmatites de haut grade
- Granulites (roches métamorphisées à très haute température/pression)
- Granites panafricains
- Roches volcaniques et sédimentaires précambriennes très métamorphisées
- Dykes et anneaux de roches alcalines cénozoïques (liés au point chaud du Hoggar)

4. Particularités géomorphologiques

Le bouclier touareg est célèbre pour ses paysages spectaculaires :

- Pitons volcaniques (Atakor : necks et dômes de phonolite)
- « Forêts de pierre » du Tassili n'Ajjer (grès paléozoïques reposant en discordance sur le socle précambrien)
- Immenses regs et ergs qui recouvrent partiellement le bouclier (mais le socle affleure largement)

5. Le volcanisme récent du Hoggar (souvent mal compris)

Le volcanisme du Hoggar (de 35 Ma à l'époque historique) **n'est pas lié à une limite de plaque** mais à un **point chaud** (hot spot) sous la plaque africaine. Dernière éruption connue : probablement au début de notre ère (légendes touarègues parlent de « feu sur la montagne »).

6. Rôle dans la géologie africaine

Le bouclier touareg est la « charnière » entre :

- Le **craton ouest-africain** (stable depuis 2 Ga)
- Le **métacraton saharien** (partiellement remobilisé lors du Panafricain)

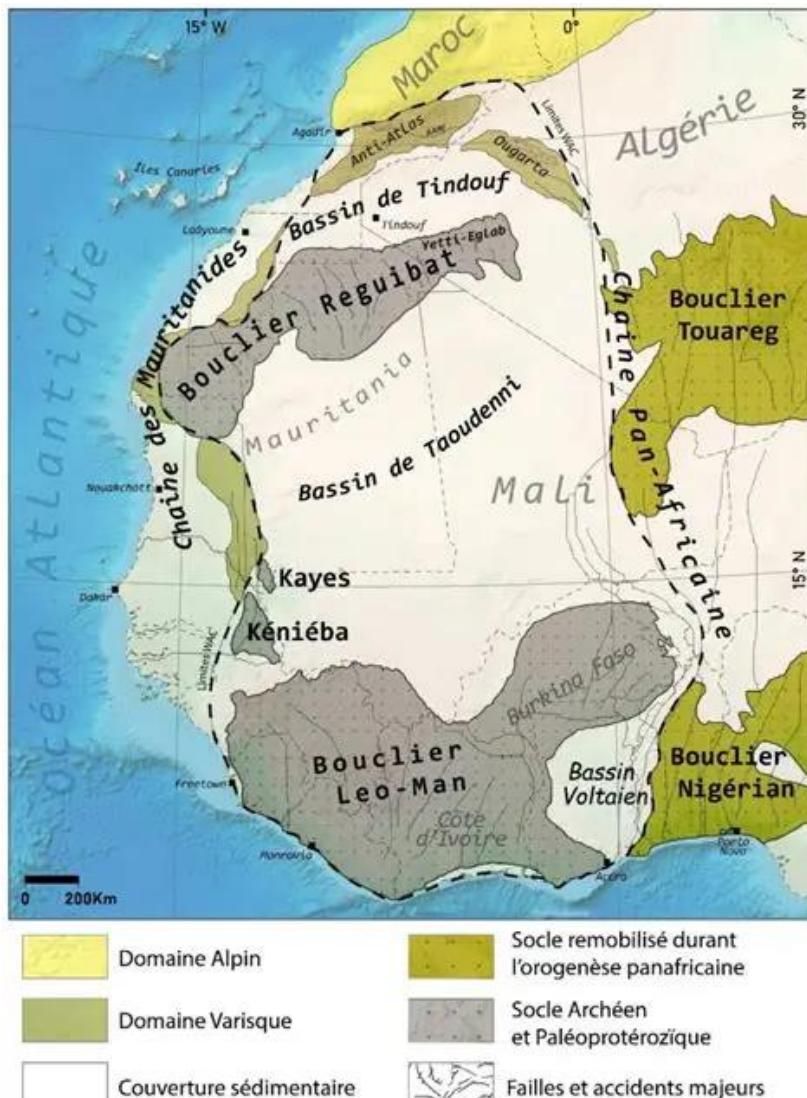
C'est donc un témoin exceptionnel de la formation du Gondwana et de la stabilité des continents depuis 600 millions d'années.

5-Géologie du massif Yetti-Eglab.

5-1. Le craton ouest africain (Figure 1)

Le massif des Eglab appartient au craton ouest africain. Ce craton est limité au Nord par l'Anti-Atlas, à l'Est par la zone mobile panafricaine, à l'ouest par la chaîne panafricaine, calédonienne et hercynienne des Mauritanides. Il est recouvert sur une grande partie de sa bassins de Tindouf au Nord et de Taoudenni, dans sa partie centrale.

Les zones d'affleurement du craton ouest africain sont divisés en 2 parties : la partie Nord a reçu le nom de Dorsale Reguibat, la partie Sud est désignée comme Dorsale Leo. Entre les deux apparaissent à travers les formations sédimentaires, deux fenêtres qui montrent les formations du craton : les fenêtres de Kayes et de Kéniéba.

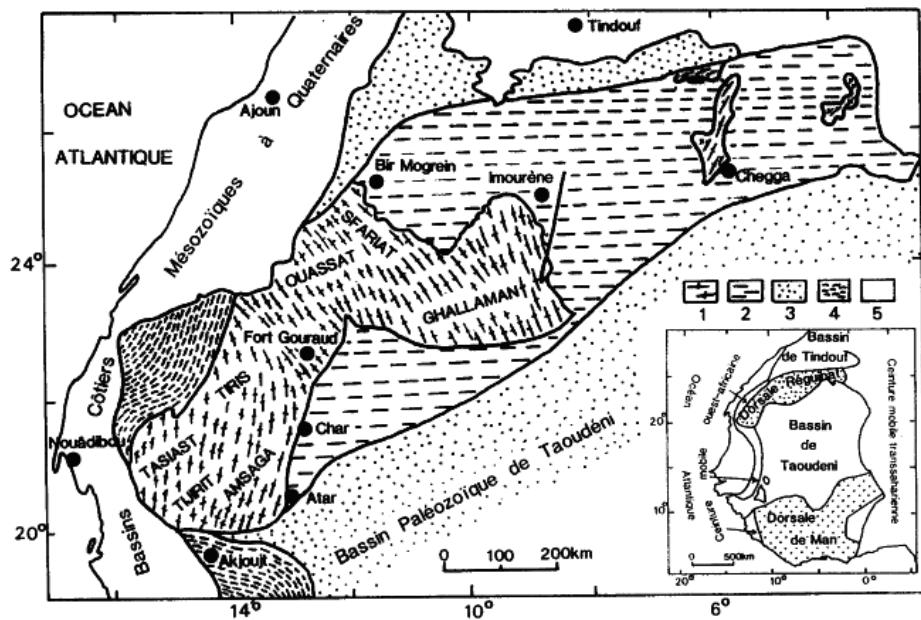


5-2. La Dorsale Reguibat (Figure 2)

La Dorsale Reguibat (d'après le nom donné par N. Menchikoff en 1949 : pays cristallin de Reguibat) forme la partie Nord du craton ouest africain. Elle intéresse le Sahara occidental, le Nord de la Mauritanie et s'étend jusqu'en Algérie où elle forme le massif du Yetti-Eglab. Elle est enveloppée par des séries sédimentaires d'âge variées, en particulier d'âge Précambrien supérieur et Paléozoïque tabulaire, et s'étend d'Est en Ouest sur 1500 km de long, dont 1200 km en Mauritanie et 300 km en Algérie. Elle est large de 250 à 400 km.

Cette dorsale est divisée en 2 zones :

- **Une zone centrale et orientale** où dominent les roches éburnéennes (Protérozoïque inférieur ou Paléo Protérozoïque, 2 GA) où elle forme les massifs du Yetti-Eglab. Les intrusions de granites et les formations volcaniques sont abondantes dans cette partie.
- **Une zone à l'Ouest** où dominent des roches d'âge Archéen (datées jusqu'à 3,5 GA;).



La Dorsale Reguibat (d'après Bessoles, 1977). (1) Archéen (2) Protérozoïque (3) Paléozoïque (4) Ceinture mobile des Mauritanides (5) Mésozoïque et Quaternaire.

5-3. Le massif Yetti-Eglab (Figure 3)

Le domaine Eglab-Yetti est essentiellement composé de grands massifs granitiques post-tectoniques (granites Aftout) et de roches volcaniques felsiques (Série des Eglab). Ces roches ne sont pas déformées, ni métamorphisées. Elles recoupent ou reposent sur des formations volcano-sédimentaires plissées (Série de Oued Souss) et de roches métamorphiques plus anciennes. Les séries des Eglab, d'Aftout et de Oued Souss appartiennent au Système Supérieur Reguibat (SSR).

(2) Des formations plutono-métamorphiques foliées et verticalisées forment le Système de Base Reguibat (SBR) et apparaissent en enclaves ou en fenêtres au sein des unités du SSR.

5-3.1. Système de Base Reguibat (SBR)

Il montre une grande variété de roches du faible à moyen, parfois à fort degré de métamorphisme.

La série méta volcano-sédimentaire du Yetti composée de quartzites, de schistes, de tufs acides et de rhyolites peu métamorphisés. Elle appartient probablement au SBR

5-3.2. Système Supérieur Reguibat (SSR)

La base du SSR contient des unités volcaniques et volcano-sédimentaires (série de Oued Souss) qui reposent en discordance sur le SBR.

Les unités magmatiques Aftout et Eglab couvrent les 2/3 de la superficie du massif des Eglab. Elles ne sont pas déformées et se sont mises en place après le plissement et le métamorphisme de la série de Oued Souss.

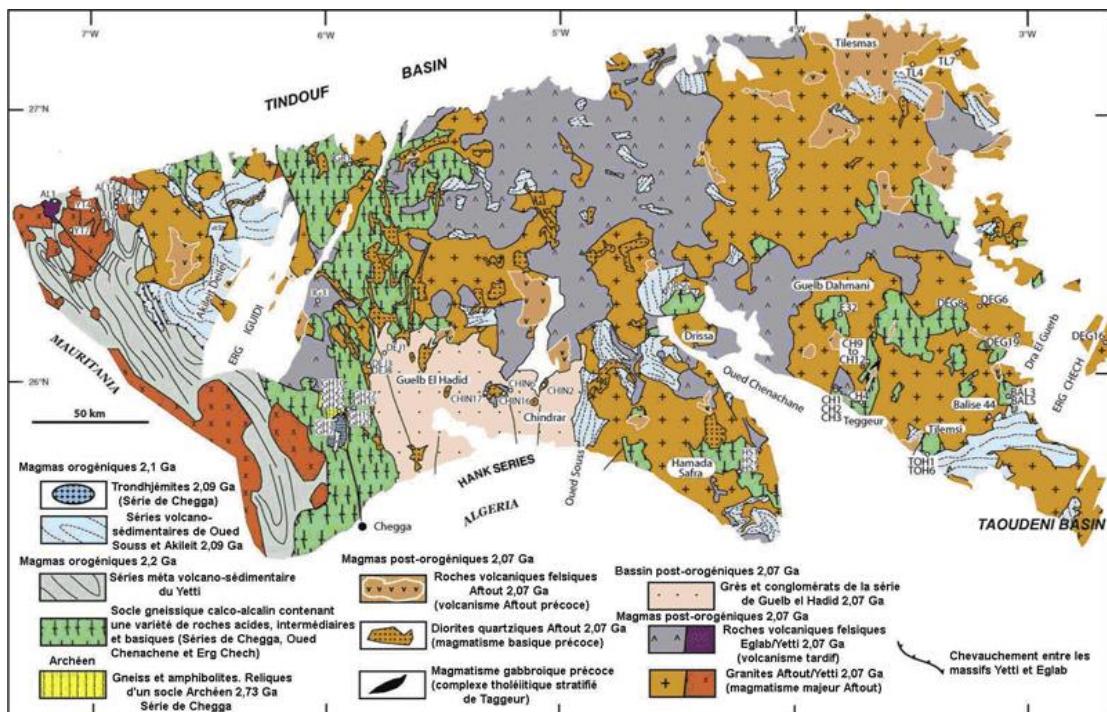


Figure 3 : Carte géologique du massif Yetti-Eglaib (d'après Peucat et al., 2005, modifiée).