



DECOUVERTES GEOLOGIQUES DU SUD MAROCAIN

Mars 2015

Livret guide préparé Daniel Fournier –géologue



Le territoire marocain

Population : 33 millions d'habitants

Superficie : 446 550 km²

Bref aperçu de la géologie du Maroc

Du point de vue géographique le Maroc est un pays très contrasté à dominante montagneuse marqué par des sommets souvent très élevés (le Djebel Toubkal culmine à 4167m) bordés au nord et au centre par de hauts plateaux ou meseta.

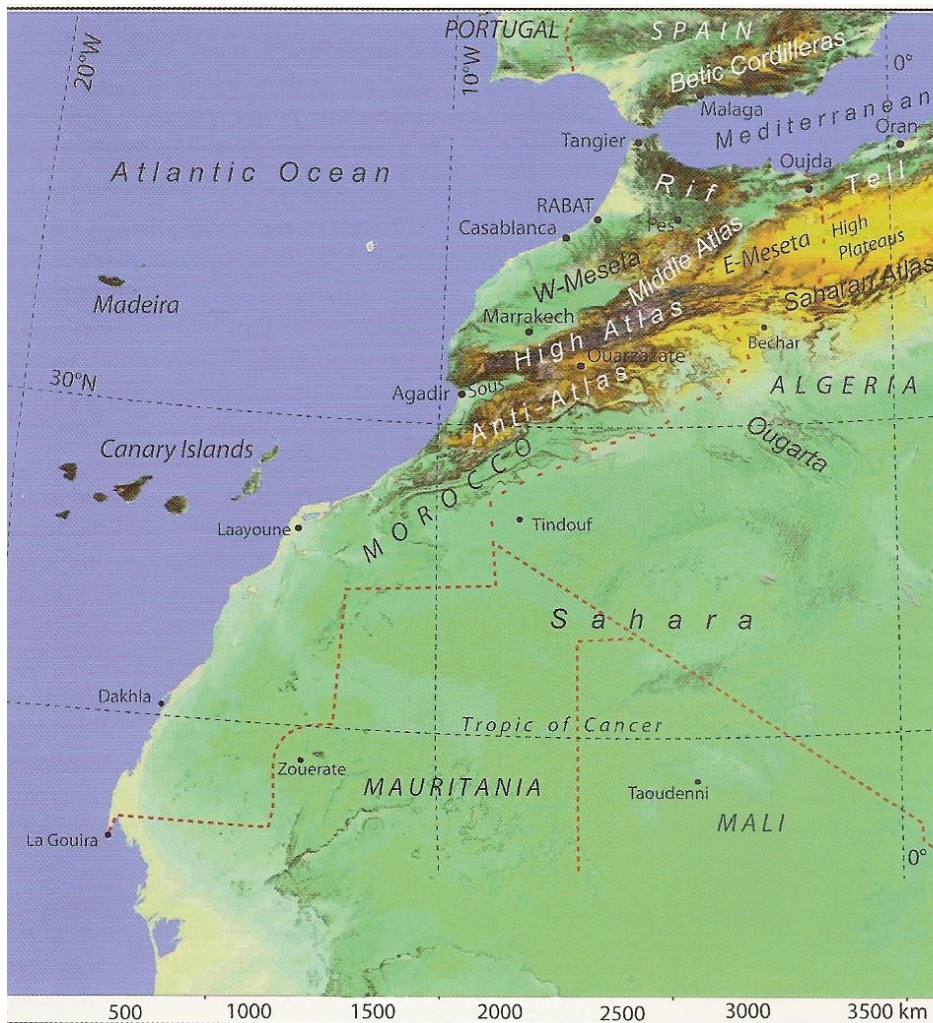


Fig. 2 : Le relief du Maroc. Le contraste est saisissant entre les domaines sud (sub-saharien et saharien) et nord (atlasique, mésétien et rifain) ; ce contraste est atténué à l'ouest par la présence de l'Anti-Atlas.

Fig. 2 : Topography of Morocco. Notice the striking contrast between the southern domains (Sub-Saharan and Saharan) and the northern ones (Atlas, Meseta, Rif) ; this contrast is reduced in the west by the presence of the Anti-Atlas.

Ce relief est non seulement la conséquence de la convergence Afrique / Europe au cours des orogènes hercynienne et atlasique mais il est également dû à une « remontée mantellique » sous le haut-Atlas anomalie qui maintiendrait en partie cette chaîne à des altitudes aussi élevées

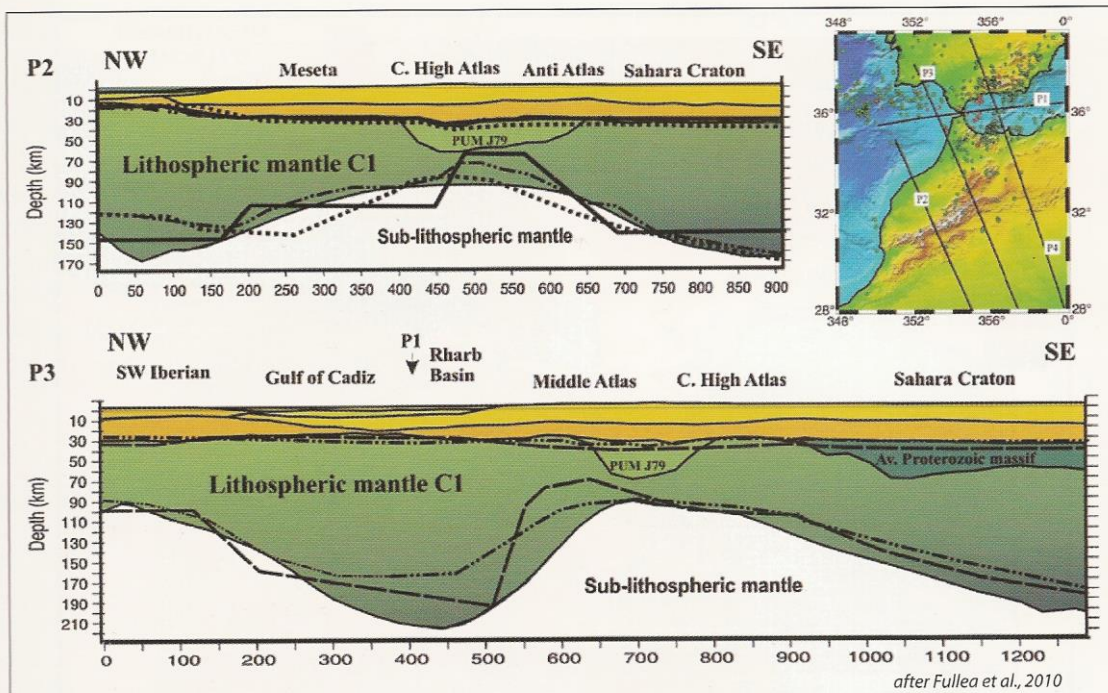


FIG. 4 : Modélisation géophysique de l'anomalie lithosphérique chaude du Maroc, illustrée par deux profils NW-SE (Fullea *et al.*, 2010). Les traits pointillés et/ou tirés représentent des solutions antérieurement proposées. Densités adoptées : PUM J79 : Primitive Upper Mantle (référence J79) ; Av. Proterozoic massif : Average etc.

FIG. 4 : Geophysical modelling of the Moroccan hot lithosphere anomaly illustrated by two NW-SE profiles (Fullea *et al.*, 2010). The dotted, stippled or dashed lines correspond to earlier published models.

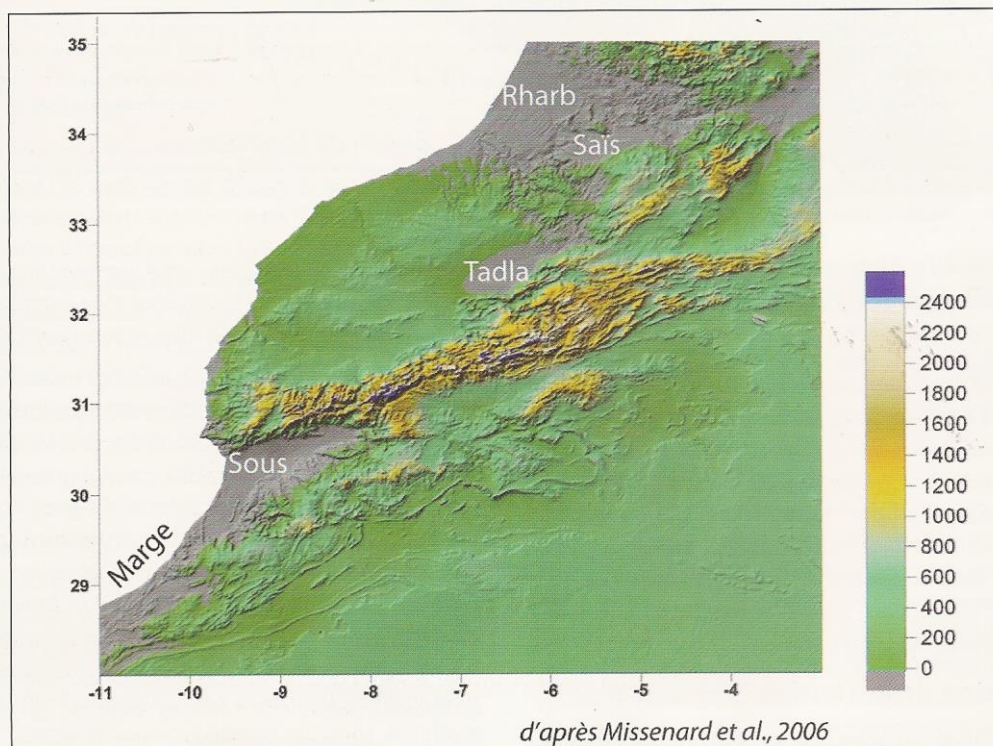
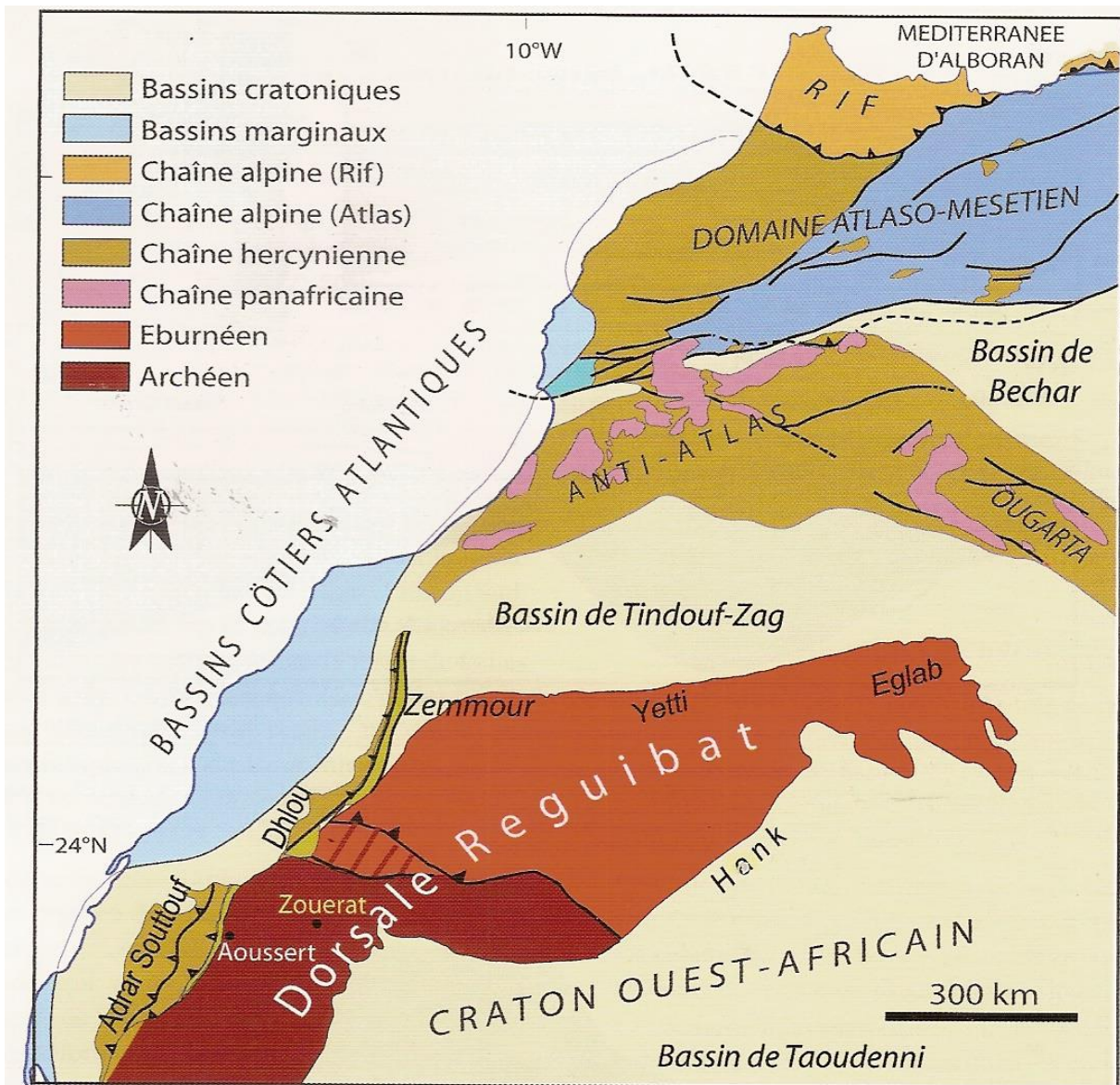


FIG. 5 : Topographie virtuelle du Maroc nord obtenue en soustrayant son composant thermique (d'après Missenard *et al.*, 2006, in Frizon de Lamotte *et al.*, 2008). De larges portions du territoire seraient sous les eaux (en gris).

FIG. 5 : Virtual topography of northern Morocco resulting from the subtraction of the thermal component (after Missenard *et al.*, 2006, in Frizon de Lamotte *et al.*, 2008). Very large areas of the country should be under waters (grey colour).

Du point de vue géologique on distingue du Sud au Nord 4 grands domaines

- **La dorsale réguibate entourée au nord et au sud de grands bassins sédimentaires**
- **L'anti-Atlas**
- **Le domaine atlasique-mésétien séparé de l'anti-Atlas par la faille sud-atlasique (séisme d'Agadir 1960)**
- **Le domaine rifain en bordure de la mer d'Alboran**



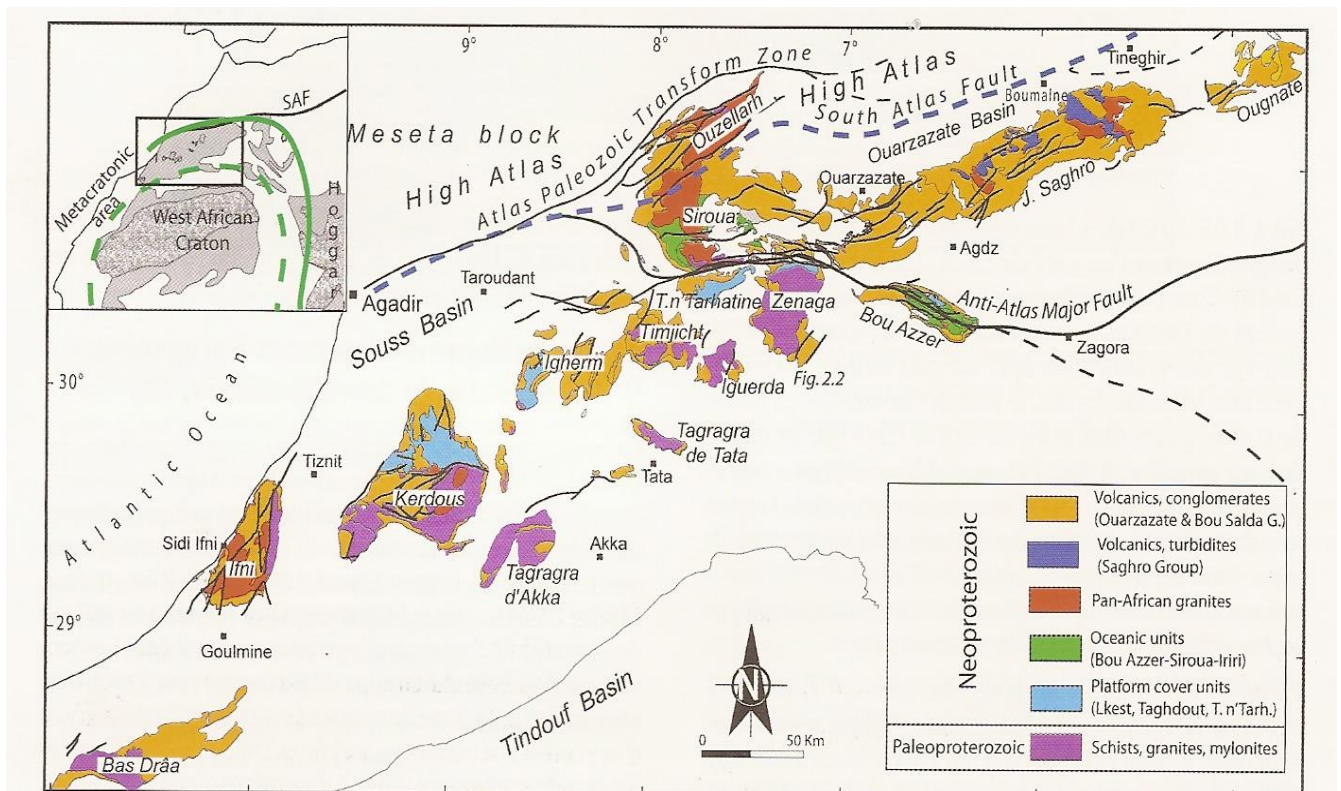
En simplifiant on constate que l'âge des terrains et les orogènes qui ont structuré ces formations sont de plus en plus jeunes lorsqu'on se déplace vers le Nord.

➤ La Dorsale Reguibate ou Maroc Saharien

C'est dans cette partie du Maroc que l'on rencontre les plus vieux terrains. On distingue 2 domaines :

→ la partie occidentale constituée de roches volcano-sédimentaires métamorphiques et de granites . L'ensemble est daté de l'Archéen (période antérieure à 2500 Ma)

→ La partie centrale et orientale est faite de terrains granitiques et métamorphiques datés du paléoprotérozoïque (entre 2500 et 1600 Ma). C'est au cours de l'orogénèse éburnéenne que le Craton Ouest Africain (West African Craton ou WAC) s'est formé par accréation des formations paléoprotérozoïques autour du noyau archéen . On retrouve ces roches du paléoprotérozoïque au cœur des boutonnières de l'Anti-Atlas mais au sud de l'accident majeur (voir carte)



d'après Gasquet et al., 2008

FIG. 8 : Carte des boutonnières précambriennes de l'Anti-Atlas montrant le contraste entre les régions au nord (domaine à ophiolites et unités d'arc obductées au Panafricain) et au sud (domaine de la plateforme panafricaine inversée) de l'Accident majeur (zone de suture). En cartouche : localisation de la chaîne panafricaine dans le NW Africain. (D'après Gasquet et al., 2008).

FIG. 8 : Map of the Precambrian inliers (« boutonnières ») of the Anti-Atlas Paleozoic belt showing the contrast between the northern inliers, including obducted Pan-African ophiolites and arc-derived terranes, and the southern ones, which correspond to the external, Pan-African platform area. The Anti-Atlas major fault corresponds to the suture zone. Insert : location of (A) in the Pan-African Belt of North-West Africa. (After Gasquet et al., 2008).

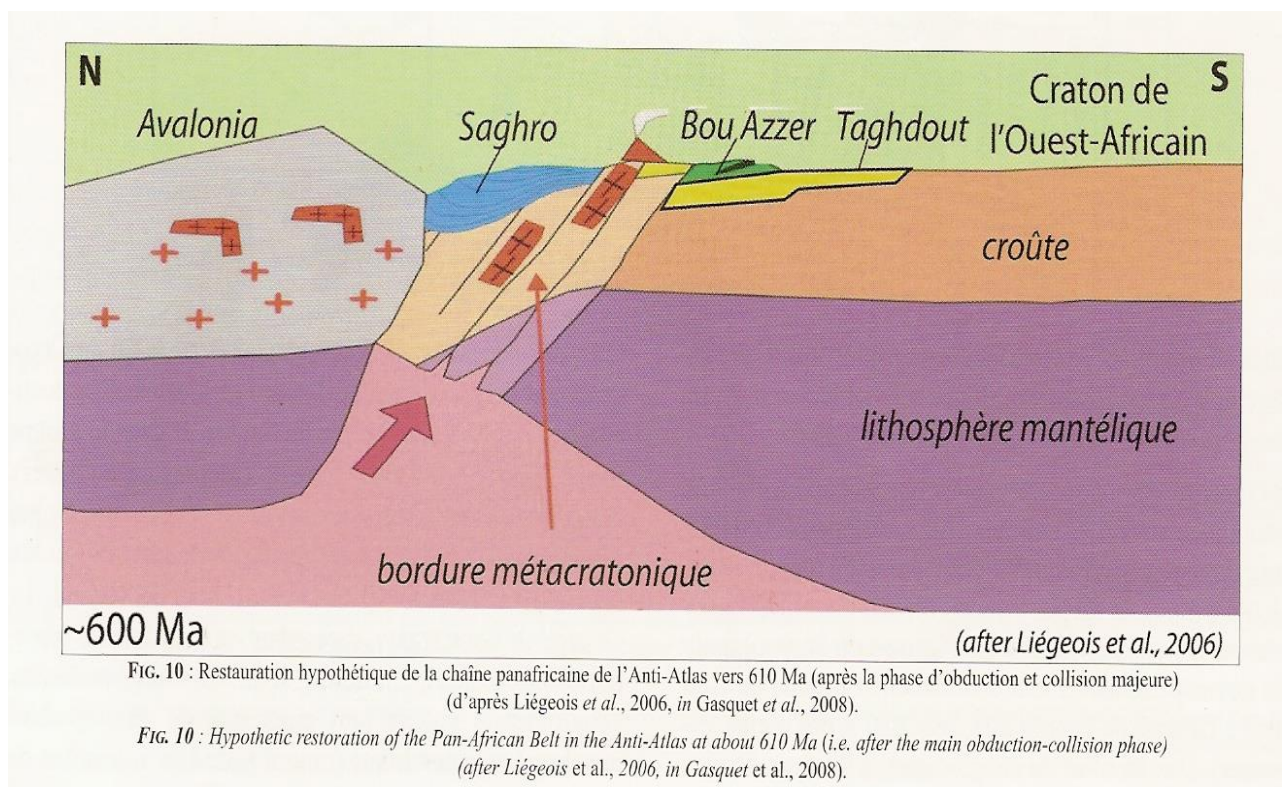
➤ L'Anti-Atlas

Domaine situé entre l'Atlas au nord et la Dorsale Reguibate au sud. Le point culminant est le massif volcanique du Siroua à 3305m

Cette région est essentiellement constituée d'une puissante série sédimentaire d'âge paléozoïque (= primaire) plissée au cours de l'orogénèse hercynienne (ex Djebel Kissane près d'Agdz) et de formations plus anciennes néoprotérozoïques qui affleurent soit dans les boutonnières (ex Bou-Azzer) ou soit représentées par des séries volcano-sédimentaires réparties autour du bassin tertiaire de Ouarzazate.

On constate également que dans les boutonnières situées sur l'Accident Majeur de l'Anti-Atlas affleurent des séries ophiolitiques datées entre 760 et 700 Ma (Siroua – Bou-Azzer) . Cet Accident Majeur (AAMF) correspond très probablement à une ligne de suture océanique au cours de l'orogénèse panafricaine, suture entre le continent Avalonia au nord et Craton Ouest Africain au sud.

NB/ à lire absolument « quand le Maroc est recouvert de glace » géoliasion automne 2014 N°65



>Le domaine Atlasique

Il est séparé de l'Anti-Atlas par un accident majeur : la faille sud-atlasique ou FSA (séisme d'Agadir 1960)

Il comprend la chaîne du moyen Atlas et la chaîne du haut-Atlas. Ce domaine a été structuré au cours du cénozoïque (=tertiaire) lors de l'orogénèse atlasique (= alpine)

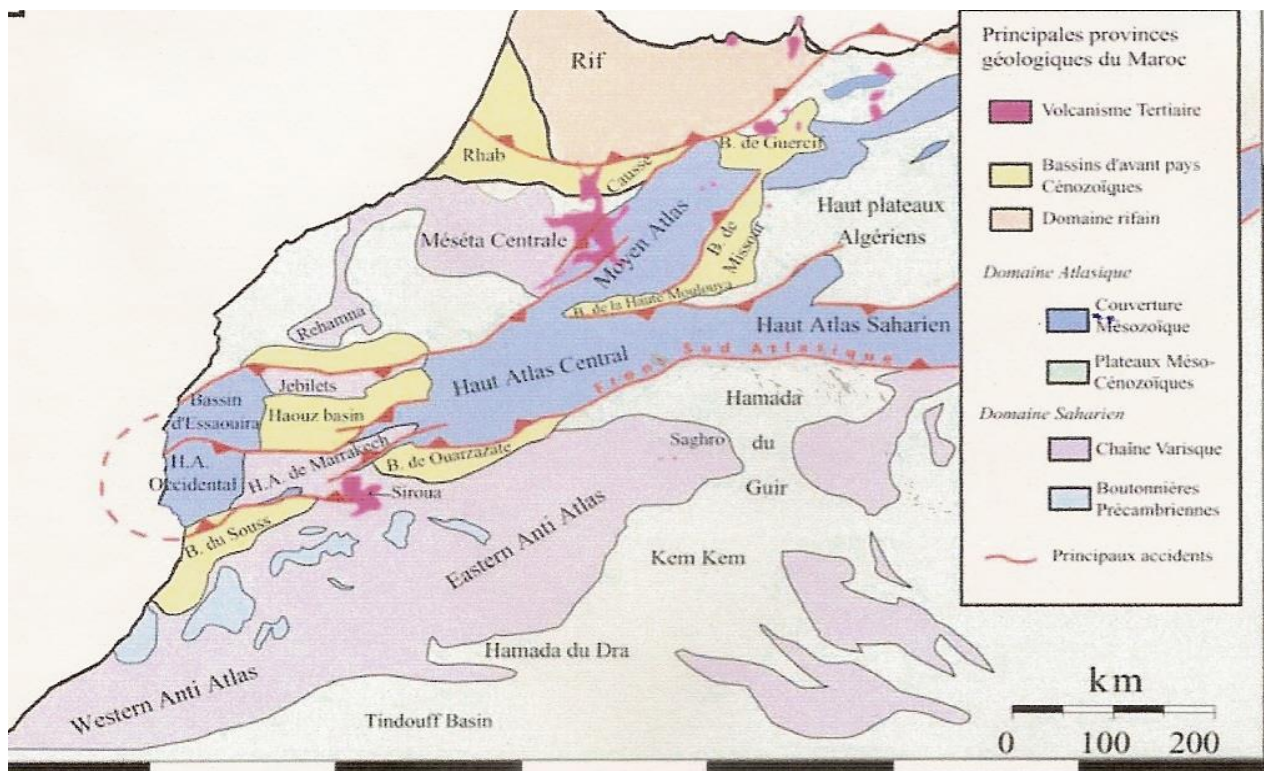
La chaîne du haut –Atlas qui s'étend sur plus de 600km et culmine à 4167m au Jebel Toubkal (2em sommet d'Afrique après le Kilimanjaro) se divise en 4 régions :

1/ A l'est le haut-Atlas saharien (= Ht Atlas oriental) est étroit (env. 60 km) et relativement peu élevé (rarement plus de 1500m)

2/ Le haut Atlas central c'est la partie la plus large (env. 120km) . Le socle n'y affleure pas mais les séries mésozoïques essentiellement liasiques épaisses y sont très largement représentées.

3/ Le haut Atlas de Marrakech présentent les plus hauts sommets d'Afrique du nord et quelques rares cols (ex : Tizi Tichka) le traversent. La couverture mésozoïque ou cénozoïque y est presque complètement absente et les séries précambriennes et paléozoïques sont à l'affleurement.

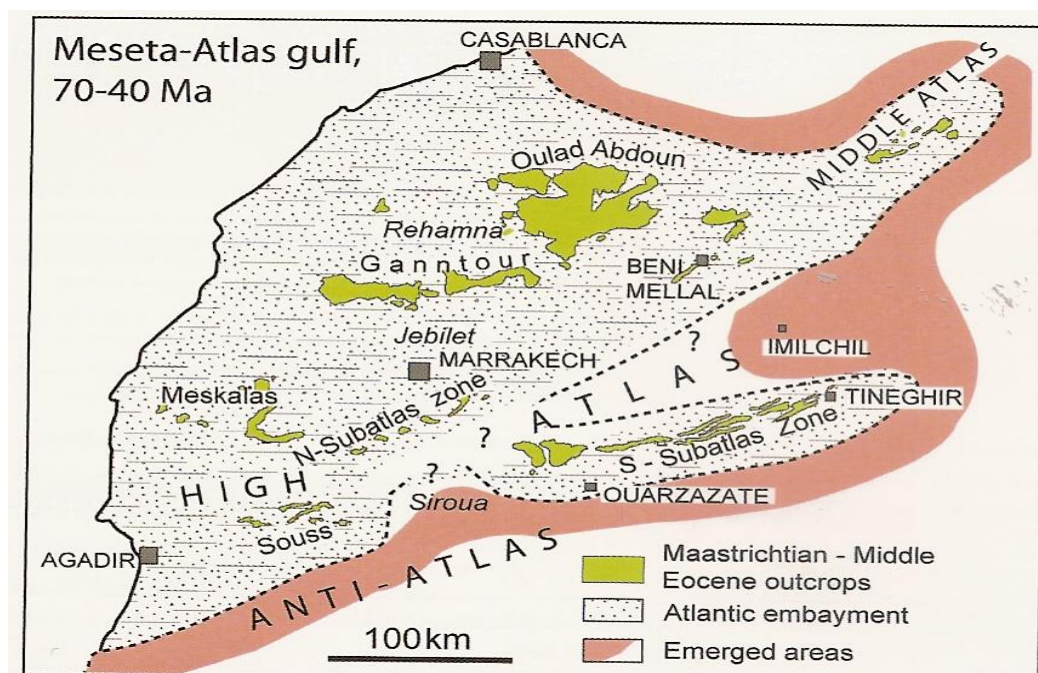
4/ Le haut Atlas occidental s'étend vers l'ouest jusqu'à la côte atlantique . Il est formé de terrains d'âge secondaire.



➤ Les Meseta

Localisées entre le domaine rifain au nord et la haute chaîne atlasique les Meseta, hauts plateaux, correspondent à des bassins relativement stables. Le socle paléozoïque très fortement tectonisé et métamorphisé affleure en particulier dans les Jebilet au Nord de Marrakech.

C'est au crétacé et plus particulièrement au crétacé supérieur que des séries transgressives viennent combler des bassins ouverts sur l'océan atlantique et c'est dans ces formations que sont exploités les phosphates grande source de richesse pour le Maroc (2em pays producteur au monde)



➤ La zone du Rif

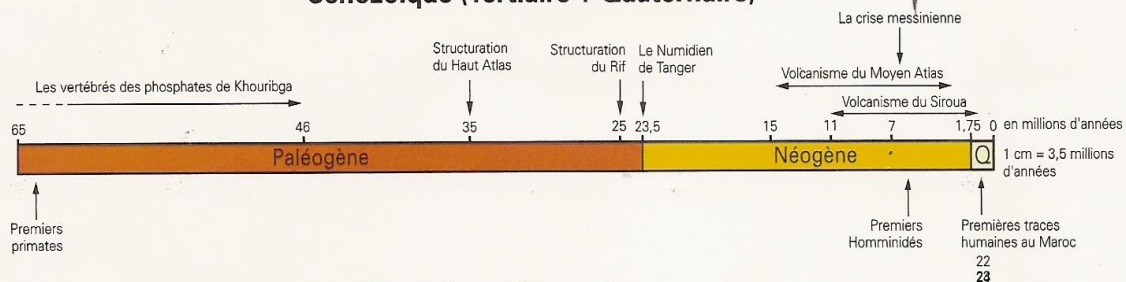
Le rif est l'Arc montagneux culminant à 2448m au Tidiquin qui se raccorde à la chaîne bétique à travers le détroit de Gibraltar.

Cette chaîne « alpine » est formée de nappes à vergence sud.

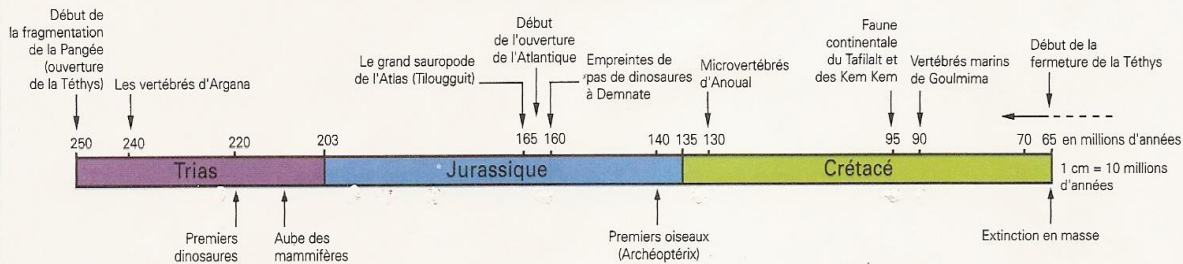
Du sud au nord on rencontre la zone externe avec l'avant fosse miopléocène, des nappes de calcaire et des flyschs et au nord la zone interne comprenant le socle paléozoïque. Entre la zone externe et la zone interne des lambeaux de péridotite dont le plus important est le massif de Bouchra comparable aux péridotites de Ronda en Andalousie ou de Lanzo dans les Alpes.

Daniel Fournier 2015

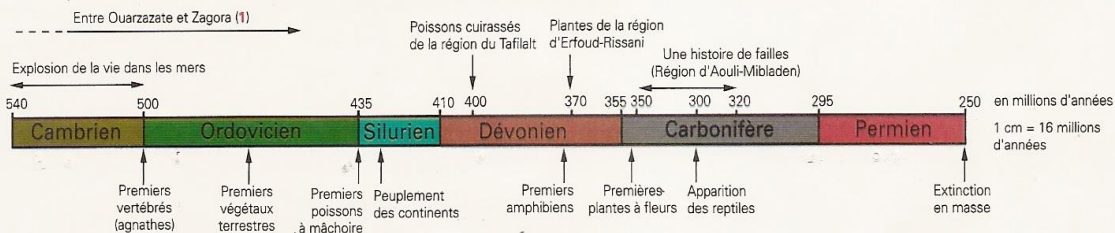
Cénozoïque (Tertiaire + Quaternaire)



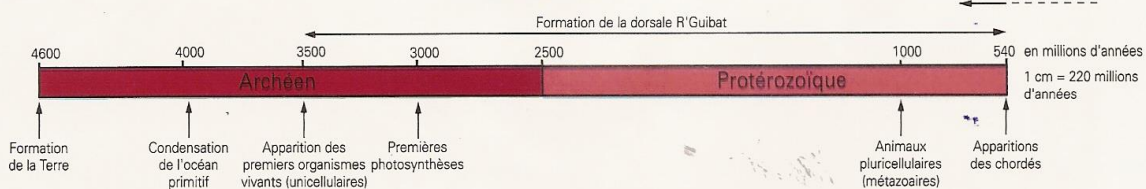
Mésozoïque (Secondaire)



Paléozoïque (Primaire)



Précambrien



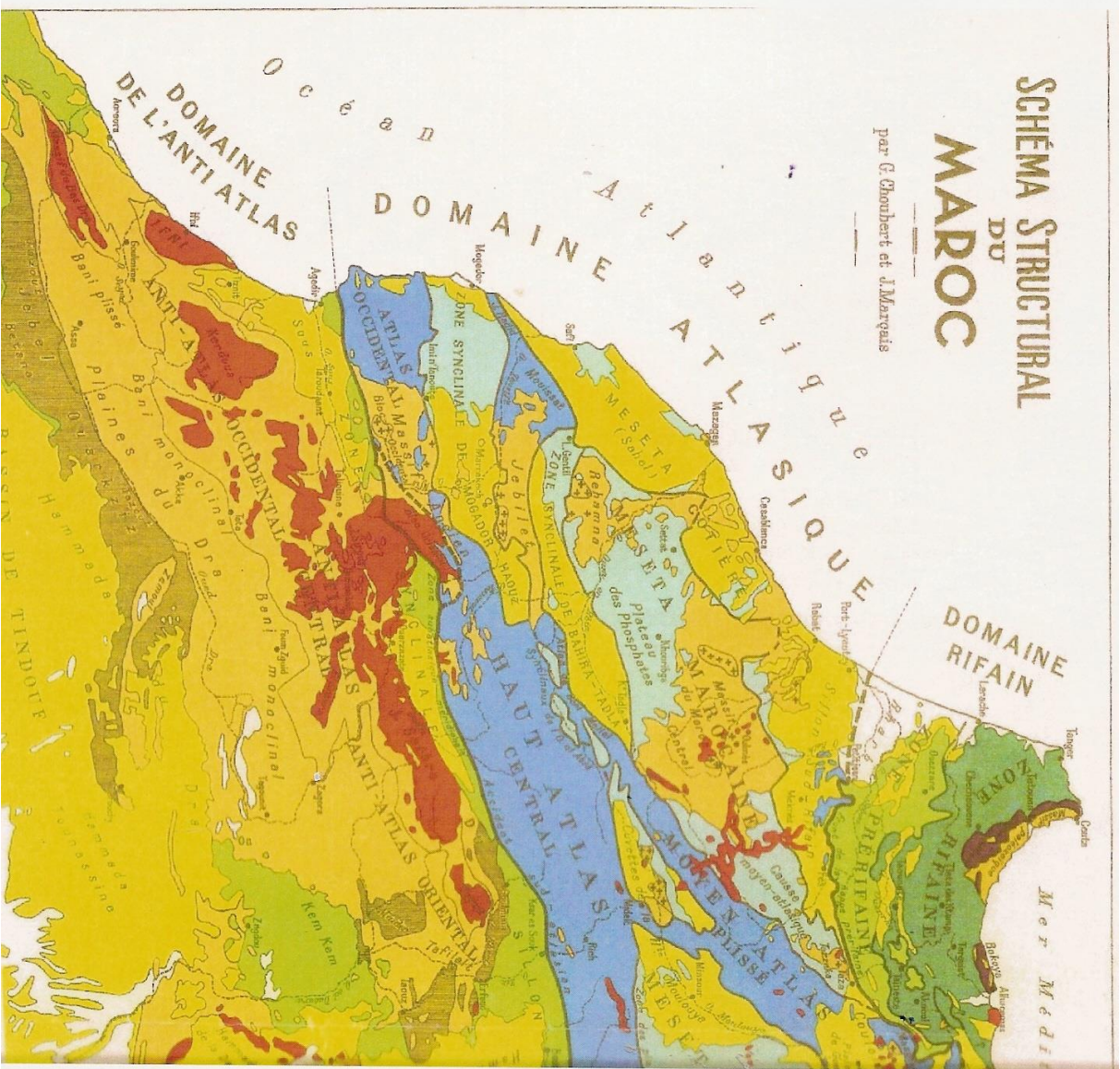
Durée relative des différentes ères par rapport à l'âge de la Terre



Le Maroc au cours des temps géologiques....

SCHEMA STRUCTURAL DU MAROC

par G. Grouhert et J. Margyas



L'ÉGÉNDE

DOMAINE RIFAIN

- Quaternaire du Rifain
- Mésozoïque postérieur et la mise en place des nappes
- Nappe pré-rifaine (essentiellement: Ouledj, Fochte et Mioène inférieur, avec Rifas intrusif)
- Mésozoïque (Flysch marno-schisteux, calcaires lacustres, lambeaux paléozoïques et Rifas intrusif dans la partie sud)
- Dorsale calcaire - Bokaya (Trias et Inférieurs alpins)
- Massif paléozoïque en partie métamorphique

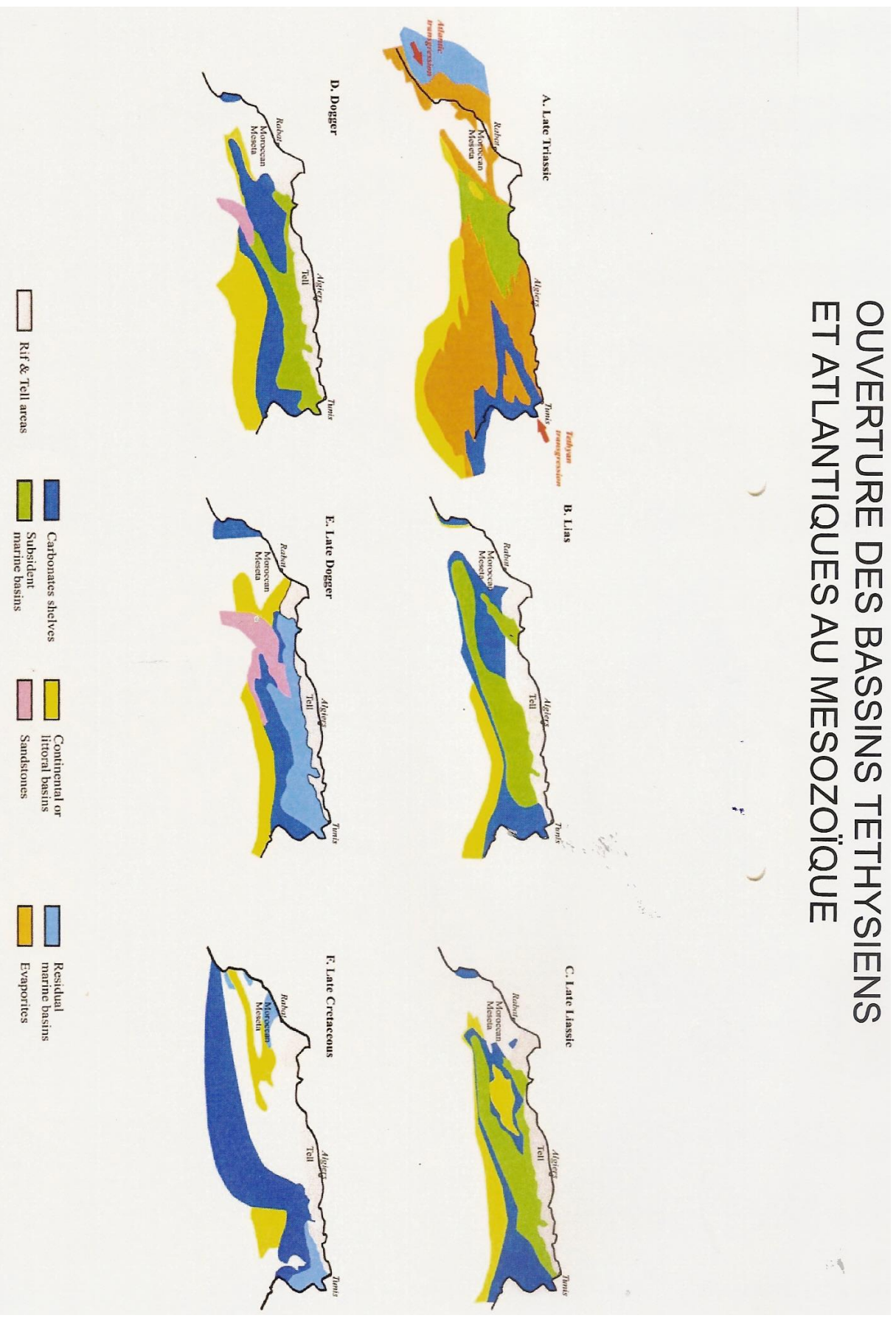
DOMAINE ATLASIQUE

- Couverture néogène (Mioène ou Pliocène marin) de la Meséta ciblère et des couloirs et golfes rifain et sud-rifain. Remplissage néogène, continental des cuvettes internes
- Secondaire plissé du Moyen et du Haut Atlas et des rides pré-rifaines (surcote Las et Juresseque)
- Couverture secondaire (à tortilure, tabulaire, ou peu plissée des zones rigides des Massifs marocain et oranais (Crétacé - Eocène et Las - Juresseque)
- Substratum paléozoïque et ses granites (calme hercynienne)
- Pré-cambrien

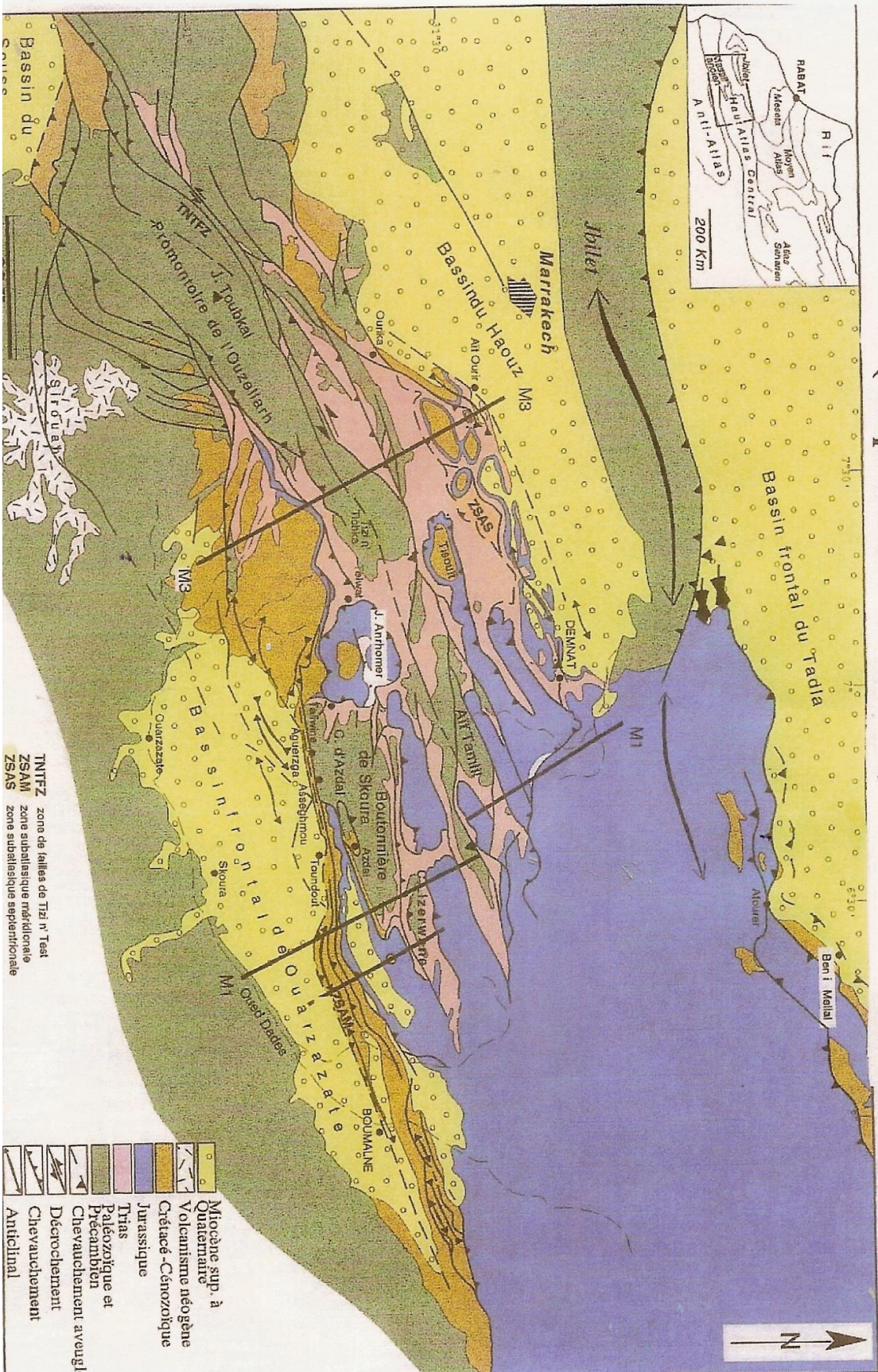
DOMAINE DE L'ANTI-ATLAS

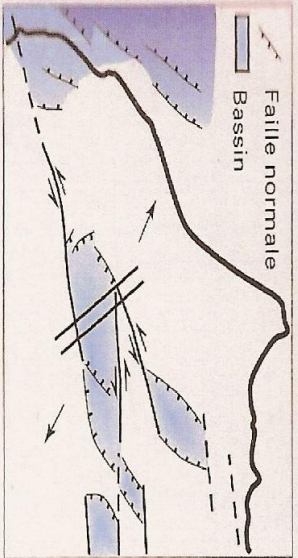
- Couverture néogène, essentiellement continental
- Couverture secondaire (surcote archéocène) du Sillon pré-rifain et des Tammoudas
- Bassins carbonifères (Tindouf et Colomb Bachar)
- Paires périphériques (Keeferien schisteux à l'Ouest, Oudalzen - Bistonien) et chaîne d'Ouganya
- Chaîne montagneuse de l'Anti-Atlas (Cambrien calcaire à l'Ouest, gréseux à l'Est)
- Substratum pré-cambrien
- Erg (dunes)
- Volcans récents et Syntéte néphélinique

OUVERTURE DES BASSINS TETHYSIENS ET ATLANTIQUES AU MESOZOÏQUE



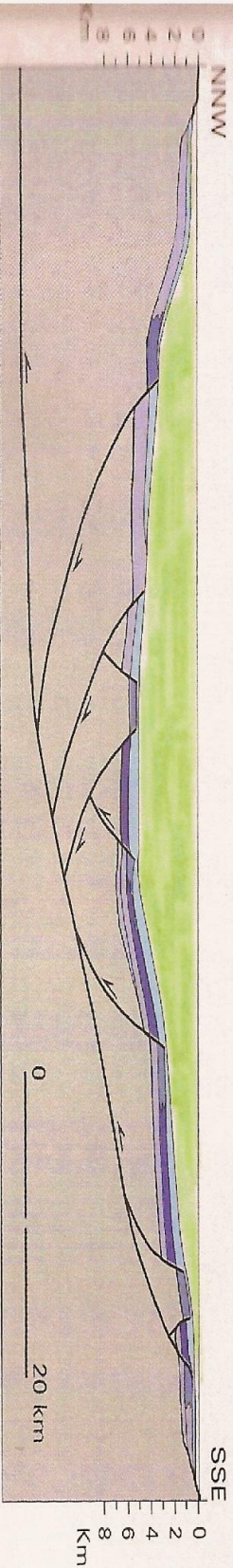
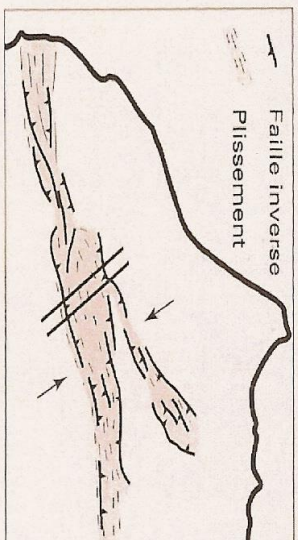
Carte géologique du Haut-Atlas de Marrakech (d'après Saint-Bézar 1999)





Rifting :
Géométrie des bassins au Lias-Dogger limités par des failles normales conjuguées

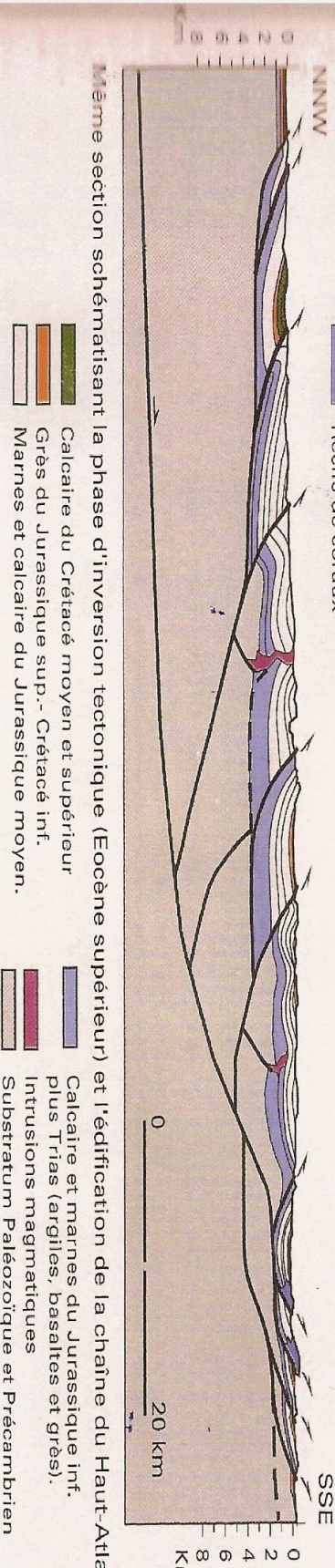
Compression :
Pliissement Eocène supérieur, reprise des failles normales en failles inverses



Section transversale du bassin du Haut-Atlas au Crétacé illustrant la phase de rifting (1) puis la phase de subsidence (2)

- Substratum Paléozoïque et Précambrien
- (1) phase de rifting du Trias au Lias inférieur**
- Faciès de bassin (marnes et calcaire à ammonites)
- Faciès littoraux (carbonates)
- Récifs de coraux

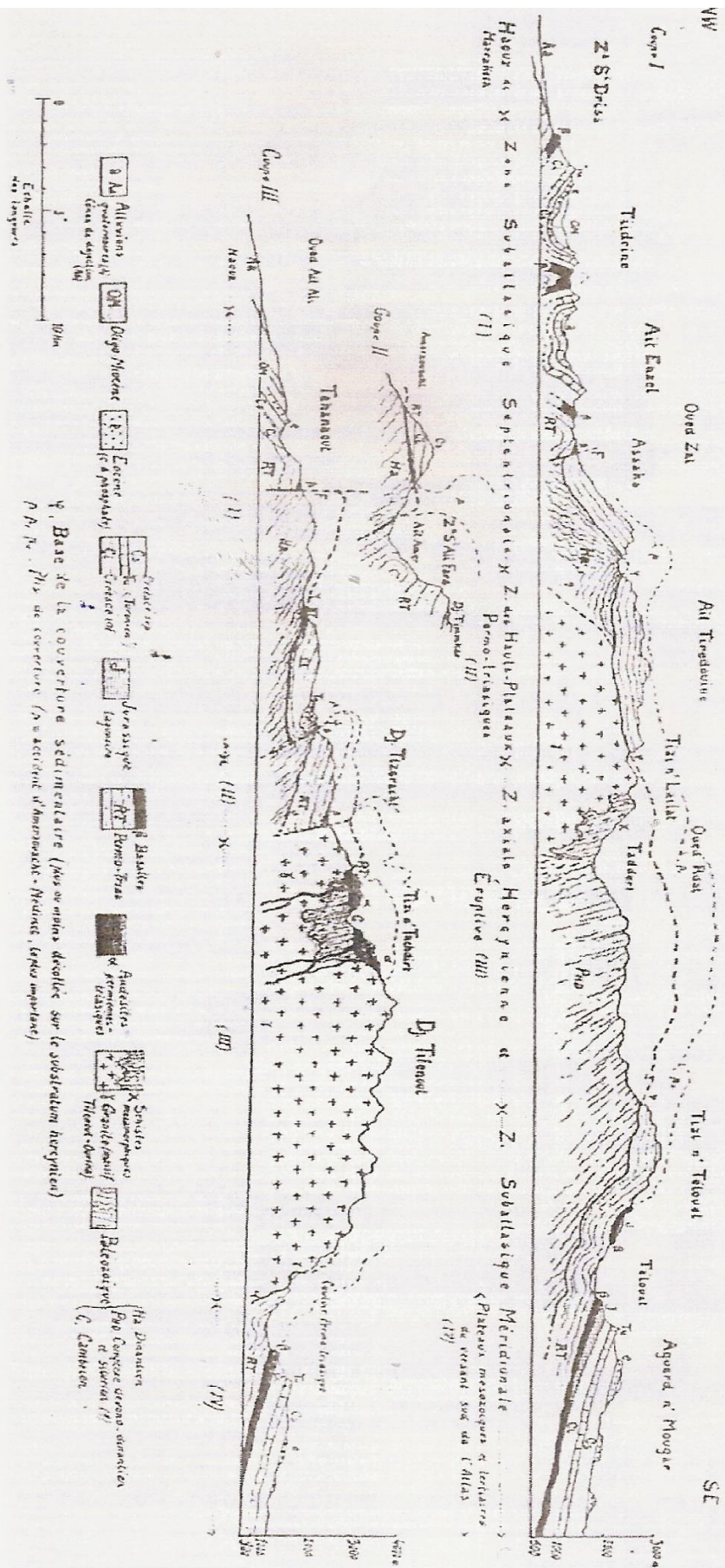
- (2) phase de subsidence à partir du Lias moyen**
- Faciès de bassin (marnes au cœur; calcaire sur les bordures)



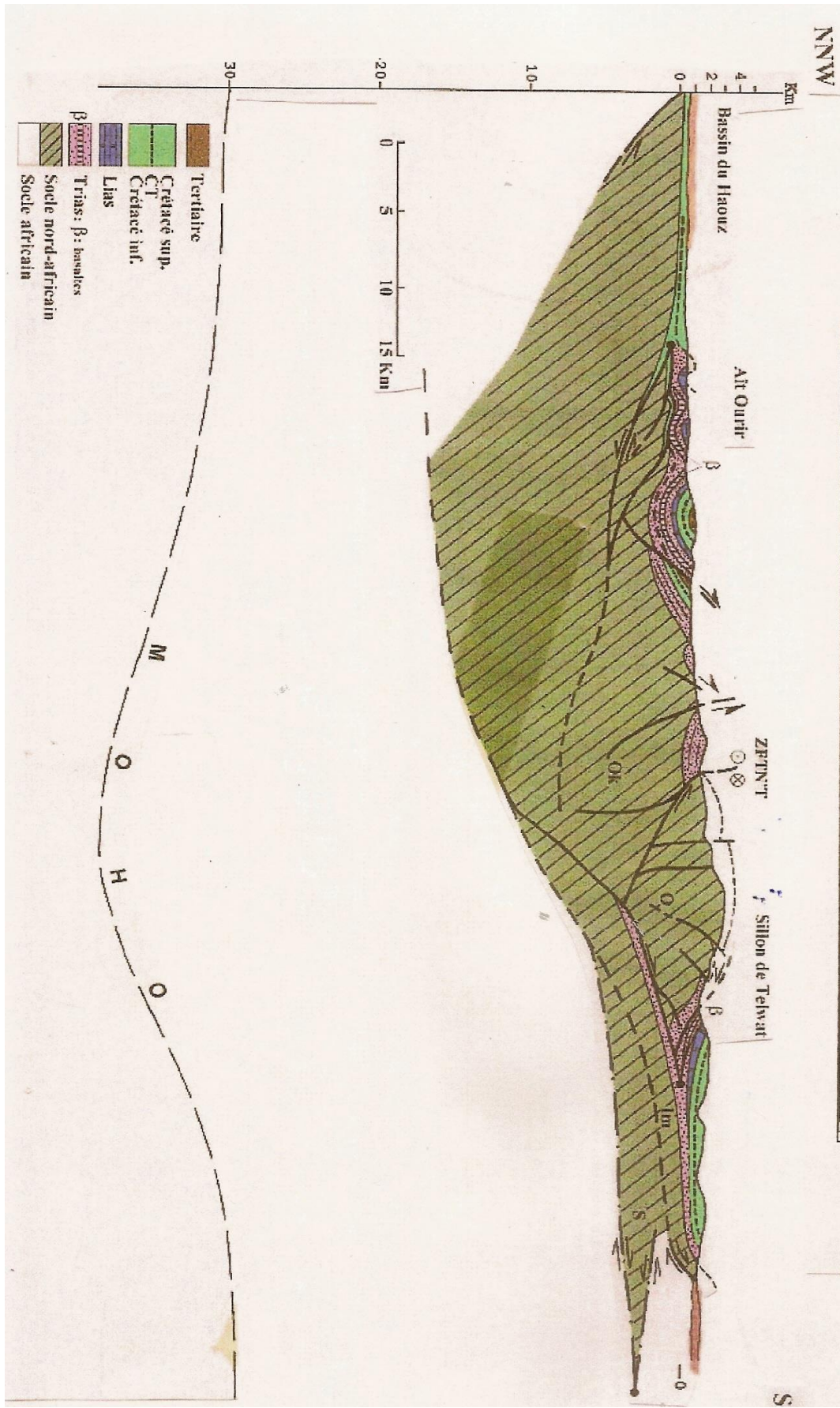
Même section schématisant la phase d'inversion tectonique (Eocène supérieur) et l'édification de la chaîne du Haut-Atlas

- Calcaire du Crétacé moyen et supérieur
- Grès du Jurassique sup.-Crétacé inf.
- Marnes et calcaire du Jurassique moyen.
- Calcaire et marnes du Jurassique inf. plus Trias (argiles, basaltes et grès).
- Intrusions magmatiques
- Substratum Paléozoïque et Précambrien

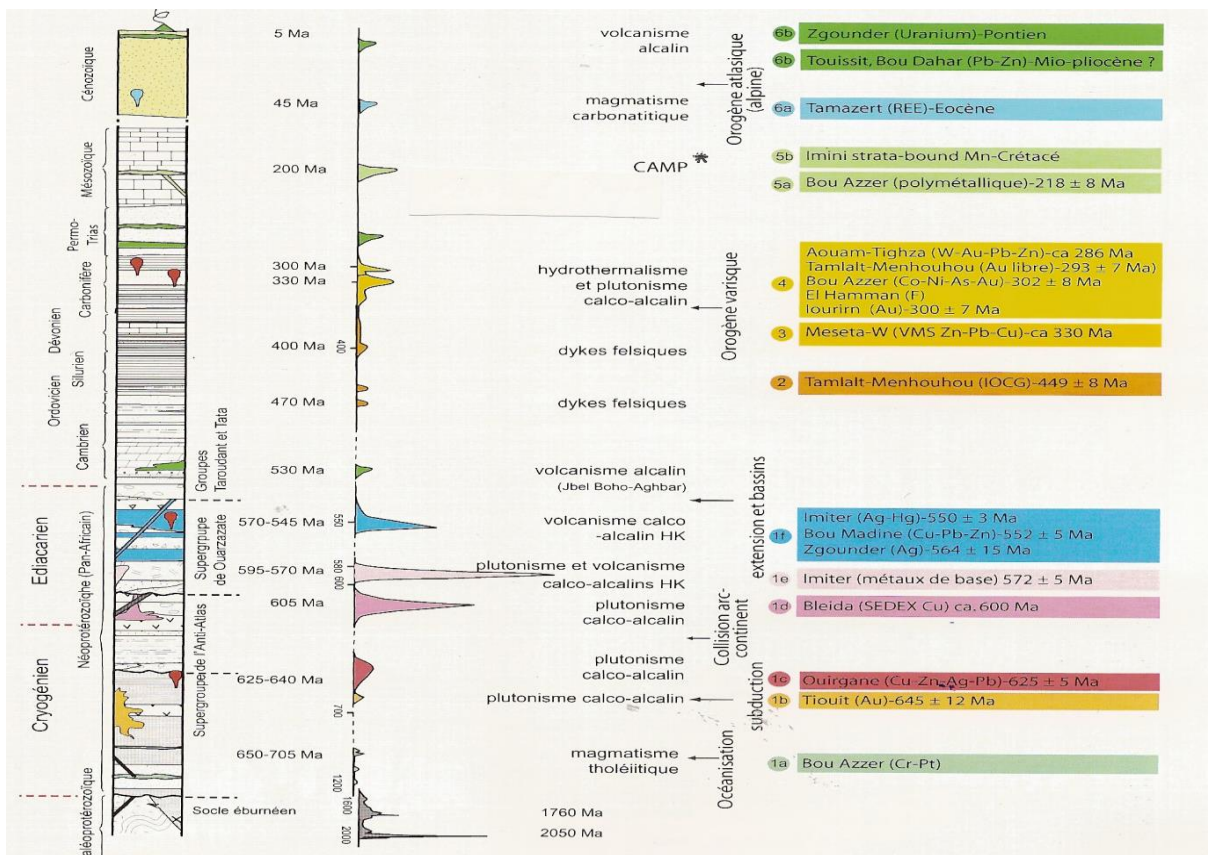
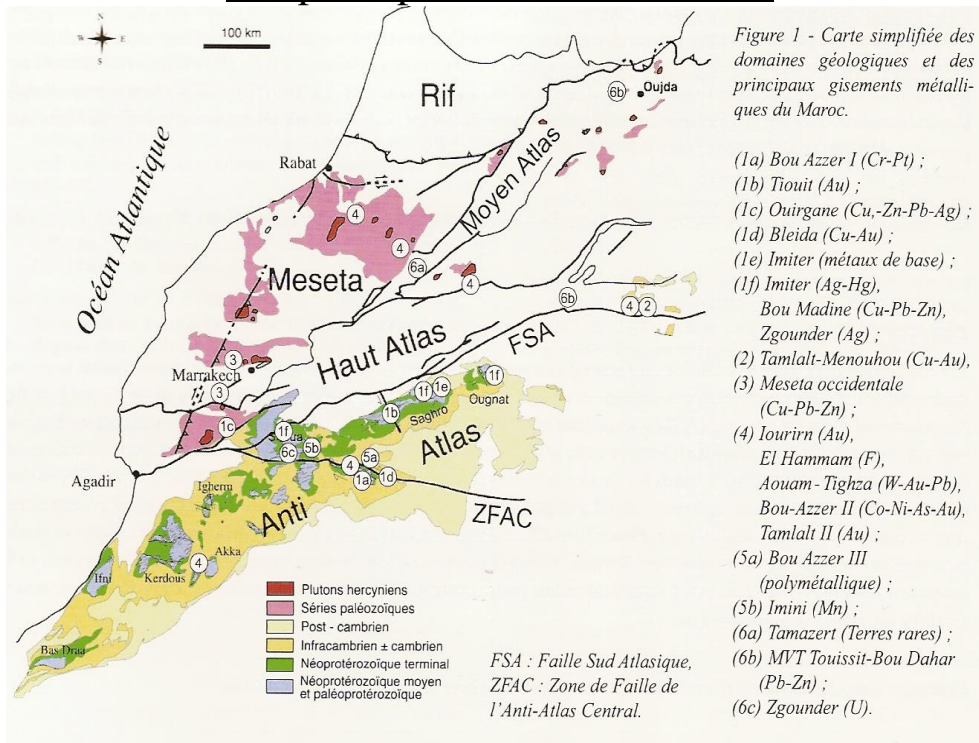
COUPES GEOLOGIQUES DU HT Atlas par L. Moret (1931)



**COUPE GEOLOGIQUE ENTRE LE BASSIN DE
MARRAKECH ET LE BASSIN DE OUARZAZATE**
D'après St Bezar 1999



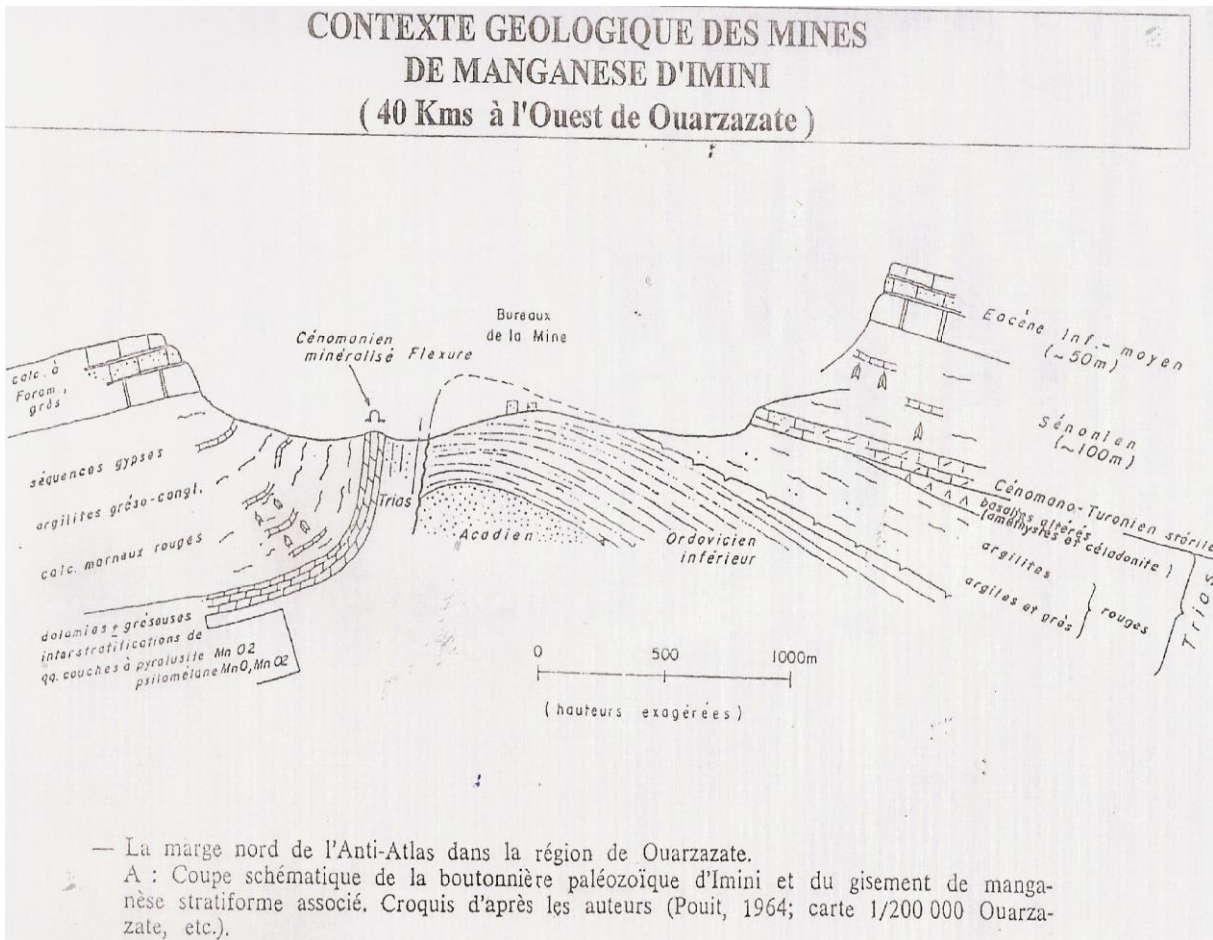
Les principales mines du Maroc



La mine d'Imini en bordure du bassin de Ouarzazate



FIG. 2.1.3 : La trilogie crétacée d'Imini, discordante sur la série de l'Ordovicien inférieur (oi), au-delà des installations minières. ci : Infracénomien grés-conglomératique continental ; cm : carbonates marins céno-mano-turonien ; cs : couches silto-gréseuses lagunaires à gypse du Sénomien.
FIG. 2.1.3 : The Cretaceous trilogy overlying unconformably the Lower Ordovician formations (oi) behind the Imini plant. ci : Infracenomanian continental red beds; cm : Cenomanian-Turonian marine carbonates ; cs : Senonian lagoonal gypsum silts and sandstones.

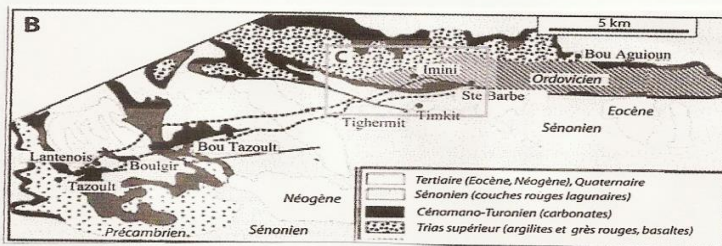


Mine d'Imini : manganèse stratiforme dans les couches du Crétacé

Substances exploitables : Manganèse
(plomb, barytine)

Etat et historique : Mine active, gérée par la Société Anonyme Chérifienne d'Etudes Minières (SACEM). La production en 2006 était de 48 000 tonnes par an de minerai riche en Mn (> 92% en poids de MnO_2). Le minerai est exporté principalement vers l'Europe pour une utilisation dans l'industrie chimique et la fabrication de batteries électriques.

La Compagnie Mokta-el-Hadid a commencé l'exploitation en 1928. La SACEM



fut créée l'année suivante en association avec le nouveau BRPM, Bureau de Recherches et de Participations Minières du Maroc. L'exploitation débuta avant la Seconde Guerre mondiale, mais de manière très limitée. Pour assurer les manutentions de minerai et le chargement des véhicules, la mine d'Imini était équipée d'un transporteur à tapis roulant, ce qui à l'époque (1938) innovait (Gandini, 2011). L'exploitation se développa fortement à partir de 1947. Le pic de la production fut atteint dans les années 70 avec approximativement 90 000 tonnes par an. La production cumulée à ce jour dépasse probablement 8 millions de tonnes, si l'on considère que Lalaoui *et al.* (1991) donnent déjà, pour 1984, une production cumulée de 6,9 Mt d'un minerai marchand à 72% ou plus de MnO_2 .

Cadre géologique : Le gisement est localisé dans une zone de transition très particulière, entre la zone subatlasique méridionale (zone des « khelas ») au nord et l'Anti-Atlas au sud (fig. 2.3.1A ; voir le présent ouvrage, vol. 2, Saddiqi *et al.*, 2011). La zone minéralisée se dispose au sud d'un axe anticlinal faisant apparaître les pélites de l'Ordovicien et leur couverture triasique, au-dessous des séries discordantes du Crétacé-Eocène. Cet anticlinal est interprété comme un effet

distant du plissement atlasique, lié à un décollement à l'intérieur des pélites de l'Ordovicien (fig. 2.1.2). La discordance du Crétacé sur le Trias, au nord de l'anticlinal, et le socle au sud (fig. 2.1.1C) renforce le caractère particulier de ce secteur. Cette discordance reflète l'importance de la surrection ayant affecté la région, comme beaucoup d'autres régions du Maroc, au Jurassique supérieur-Crétacé inférieur (voir le présent ouvrage, vol. 1). La grande transgression eustatique du Cénomaniens-Turonien, précédée des dépôts fluviaux rouges du « continental intercalaire » infra-cénomaniens (Zouhri *et al.*, 2008, avec réf.) est clairement visible dans la zone subatlasique des Khelas au nord et à l'est de la mine d'Imini. Le secteur-même de la mine se place à la limite septentrionale de la terre émergée anti-atlasique (Faure-Muret & Choubert, 1971), ou Dorsale de l'Anti-Atlas (*Anti-Atlas Arch* ; Frizon de Lamotte *et al.*, 2008).

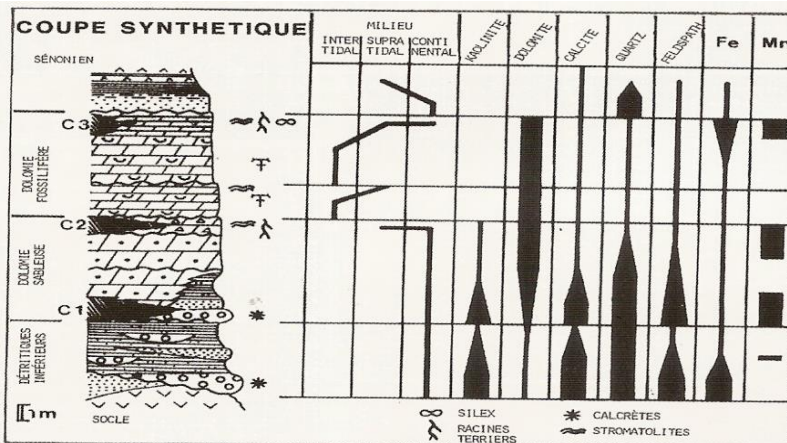


FIG. 2.1.4 : Coupe stratigraphique synthétique dans la série minéralisée d'Imini, d'après Lalaoui *et al.* (1991).

Fig. 2.1.4 : Synthetic stratigraphic section of the Imini mineralized series, after Lalaoui *et al.* (1991).

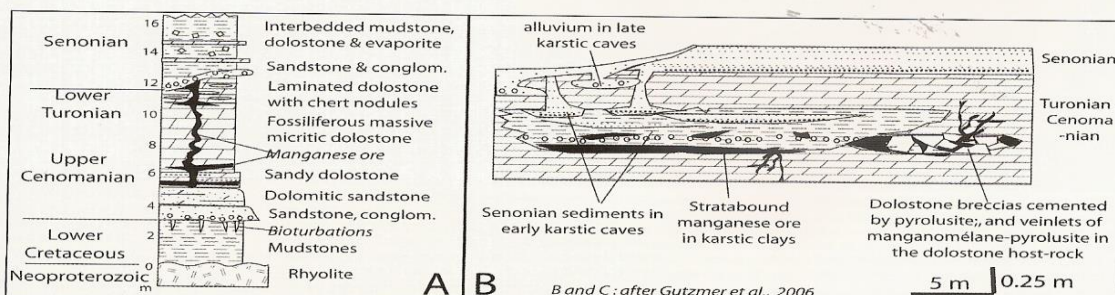
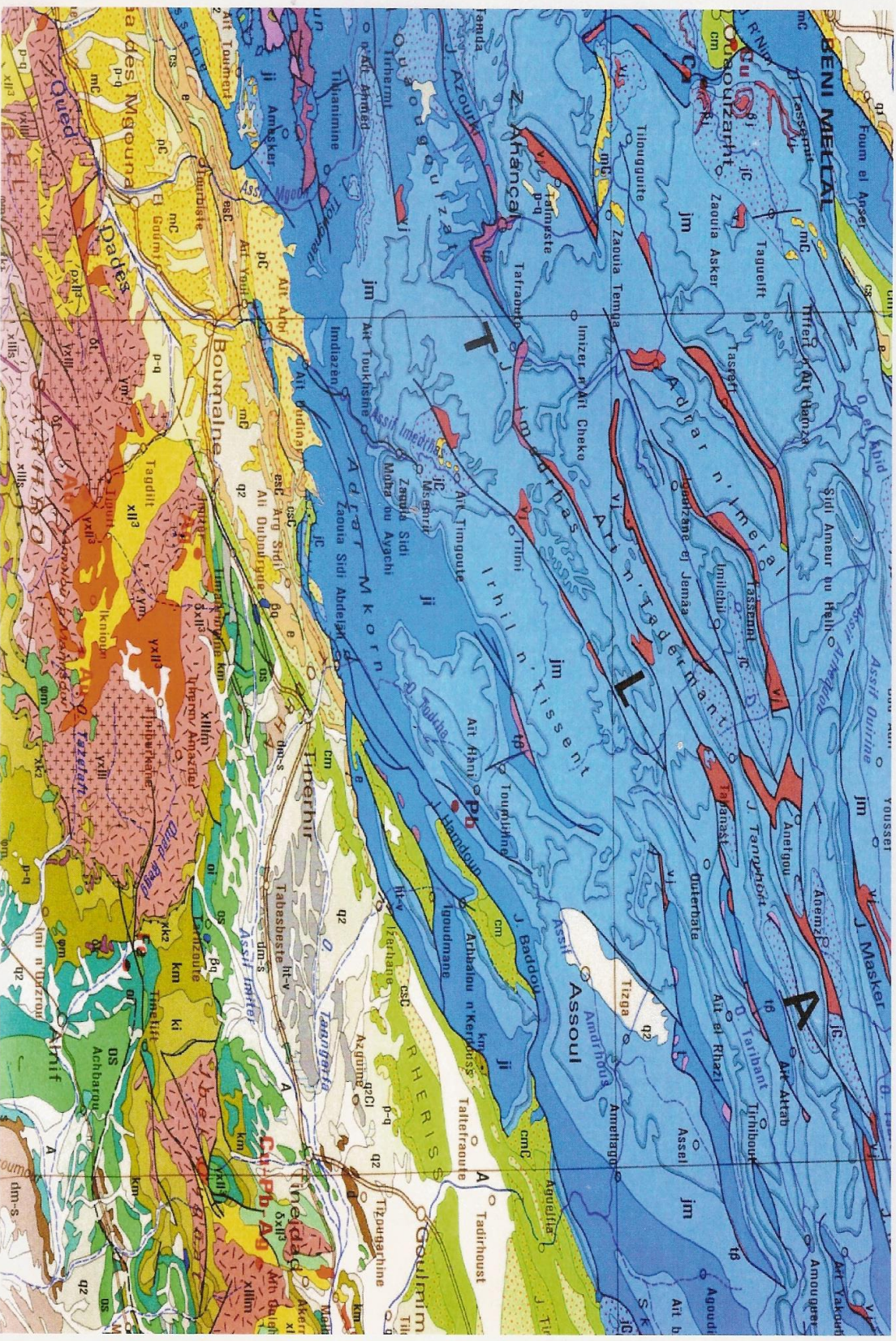
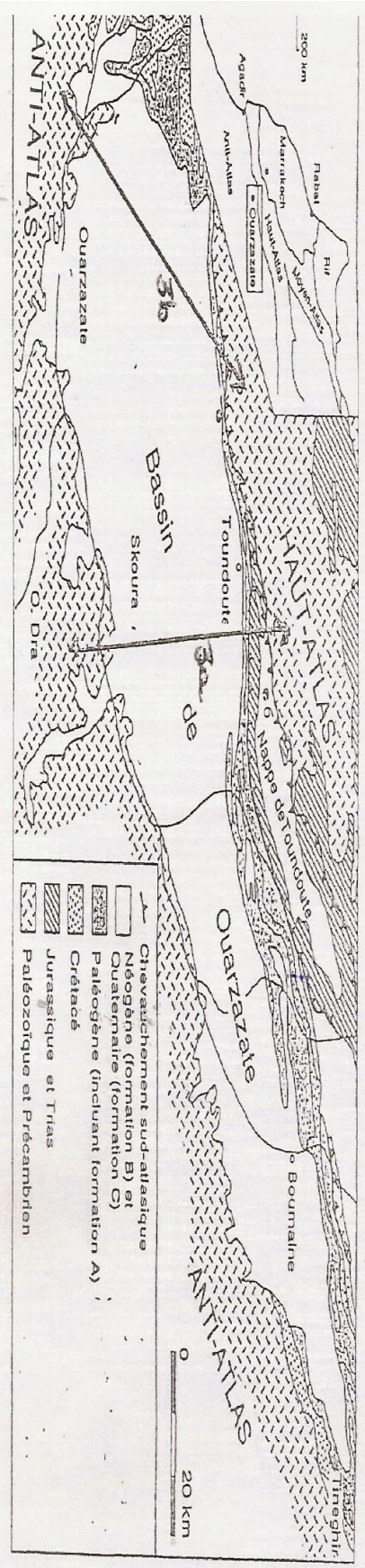


FIG. 2.1.5 : Répartition de la minéralisation manganésifère dans le gisement d'Imini. - A : Dans la colonne stratigraphique (secteur Lantenois, cf. fig. 2.3.1B). - B : Dans la coupe schématisée d'une zone minéralisée karstique du niveau supérieur. D'après Gutzmer *et al.* (2006)

CARTE GEOLOGIQUE (1: 100 000) REGION DE TINERHIR



LE BASSIN DE OUARZAZATE ET SON EVOLUTION TECTONIQUE



Le remplissage continental cénozoïque du bassin d'avant-pays de Ouazzazate...

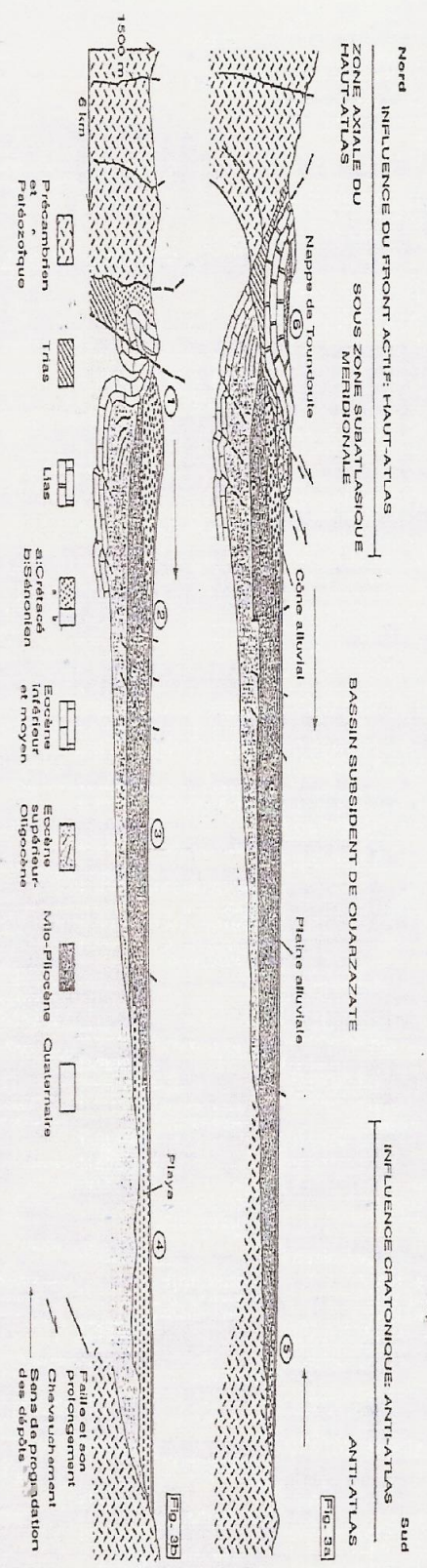


Fig 3 a et b. Coupes interprétatives N/S du bassin de Ouazzazate (localisation fig. 1)

La vallée du Dadès

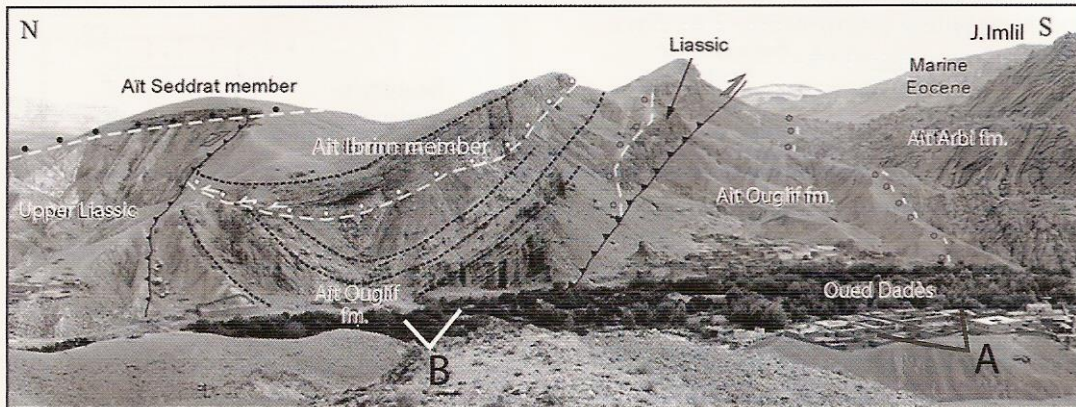


FIG. 3.9 : Chevauchement de l'Atlas et discordances superposées dans les gorges du Dadès près des Ait Ouglif. Localisation : voir fig. 3.4. Panorama et interprétation géologique d'après Teson & Teixell (2007).

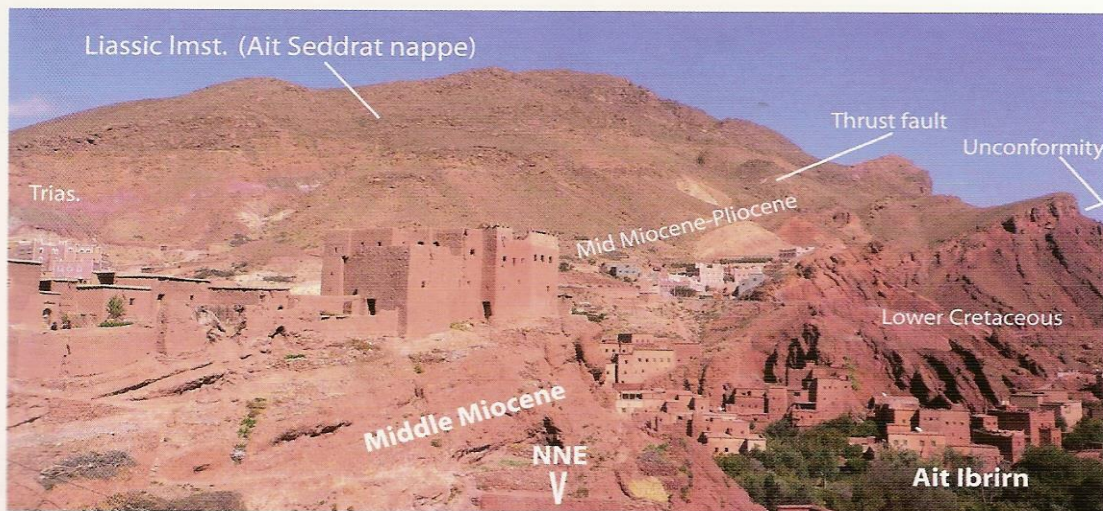
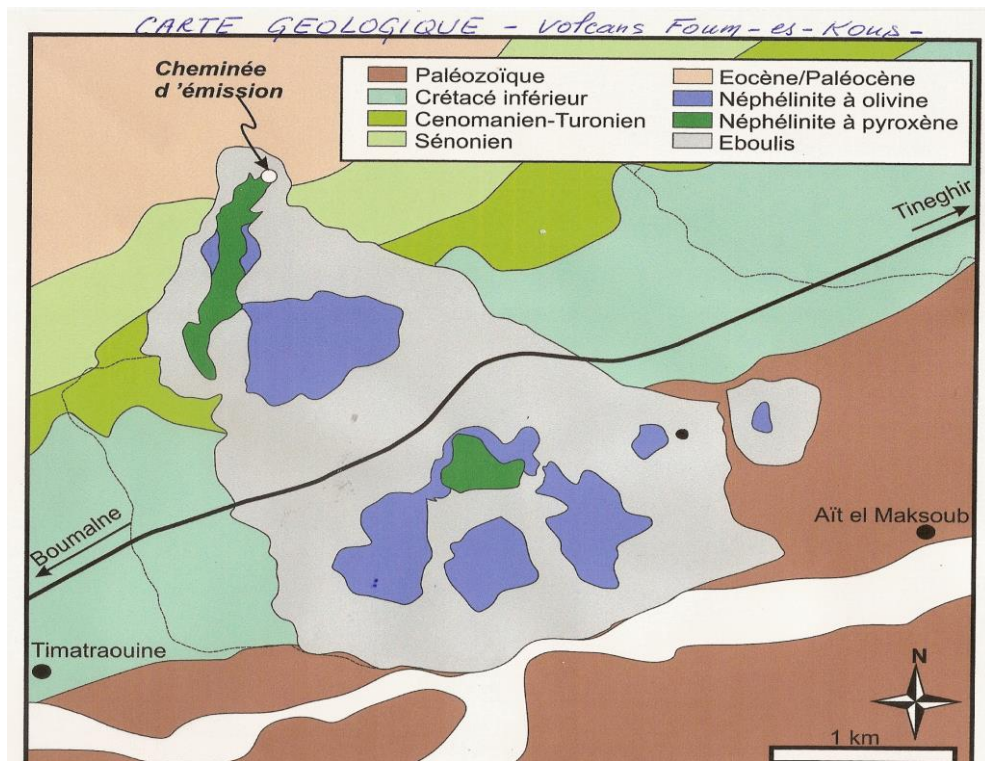
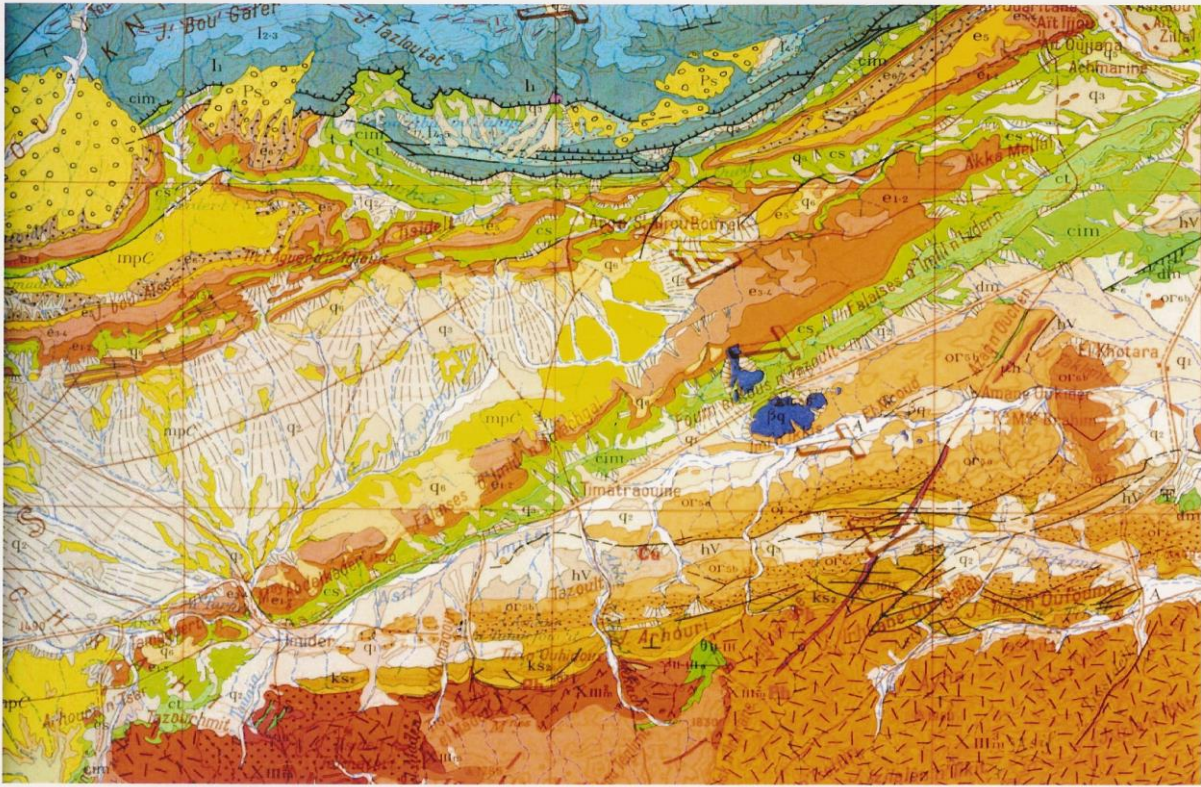


FIG. 3.7 : Le chevauchement des Ait Ibrirn, vu de l'ouest (courtoisie A. Teixell).
FIG. 3.7 : The Ait Ibrirn thrust, viewed from the west (courtesy of A. Teixell).



FIG. 3.8 : Spectaculaires formes d'érosion (« doigts de singe ») de la formation Hadida (Eocène supérieur) près de Tamellalt du Dadès.

Carte géologique de la région d'Imiter et volcanisme récent



Le volcan plio-quadernaire de Foug-el-kess (2.9 Ma)

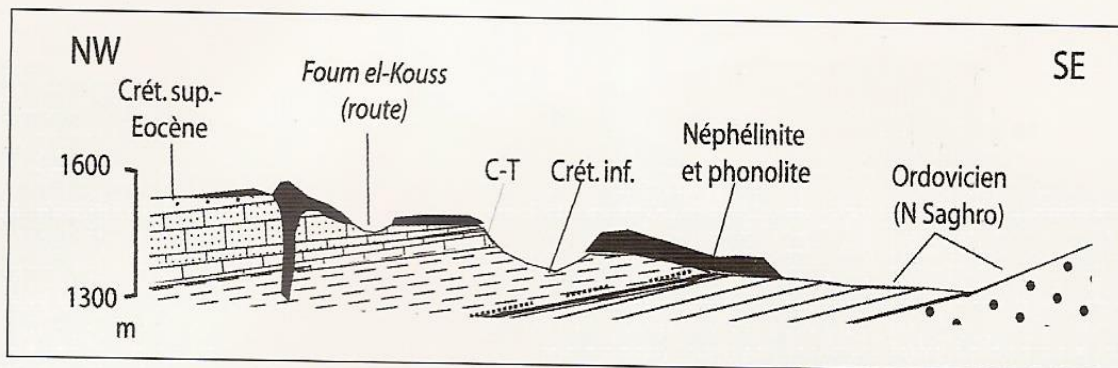
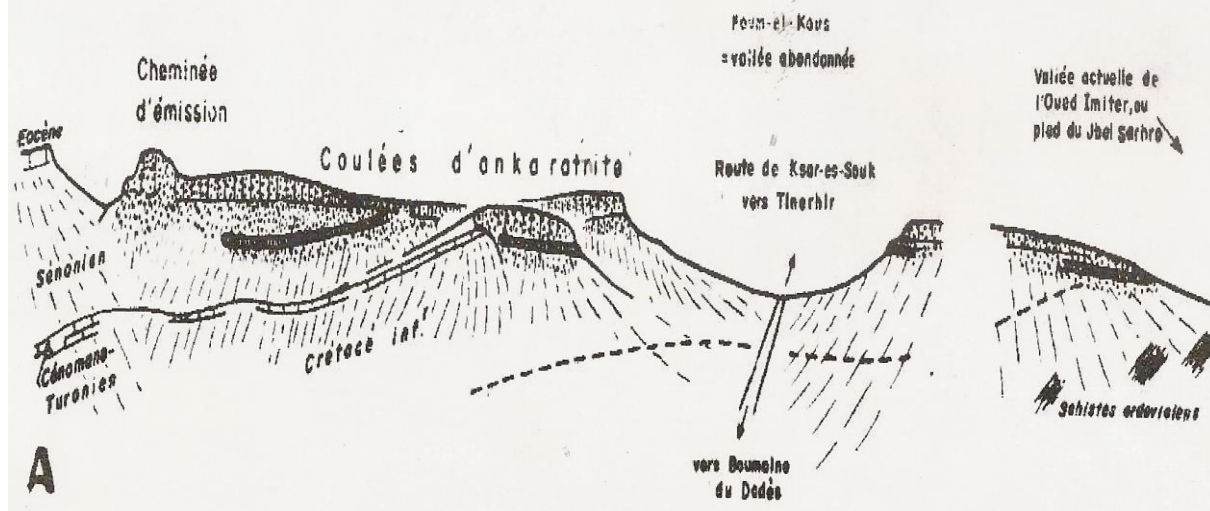


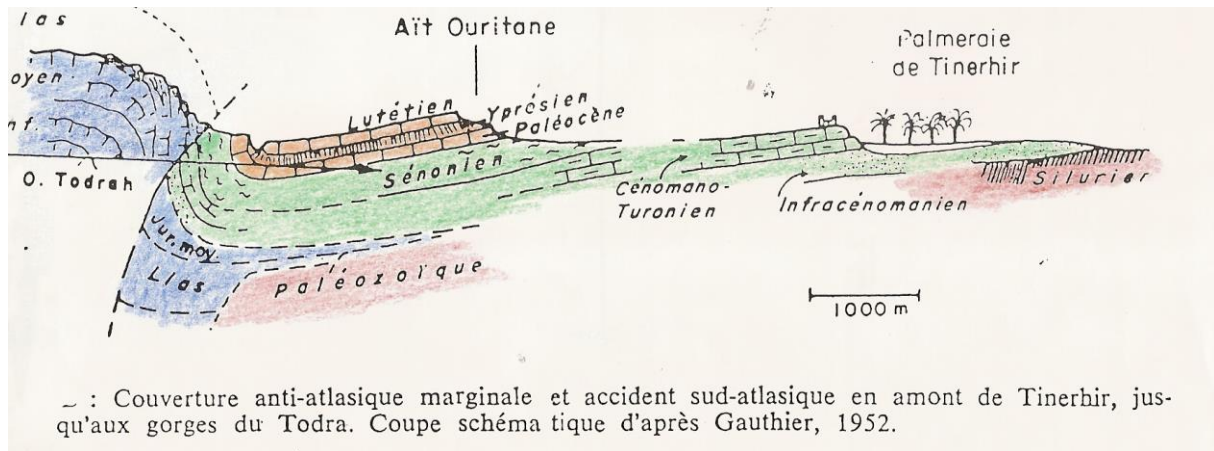
FIG. 3.11 : Le volcan quaternaire du Foug-el-Kouss ; coupe de Reiser (1978).

FIG. 3.11 : Foug-el-Kouss Quaternary volcano, sketch cross-section after Reiser (1978).

Volcanisme de Foug-es-Kous (le plus récent du Maroc)



La vallée du Todra et la faille sud –atlasique



La faille sud-atlasique vue du village de Tahamdout (près de Goulmima)

Les Kess-Kess de la région d'Erfoud

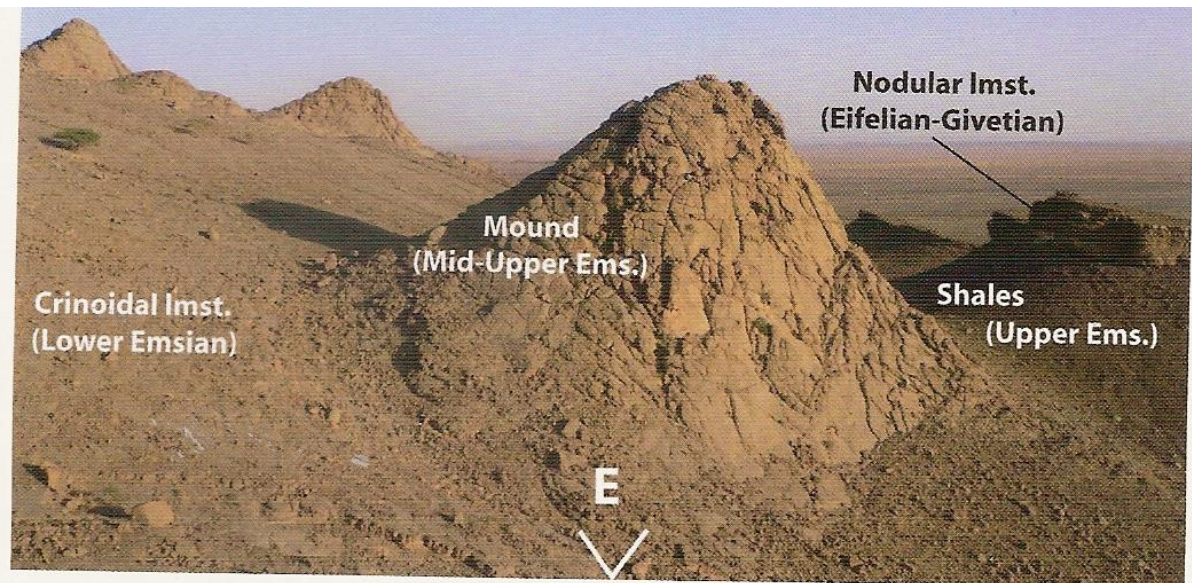
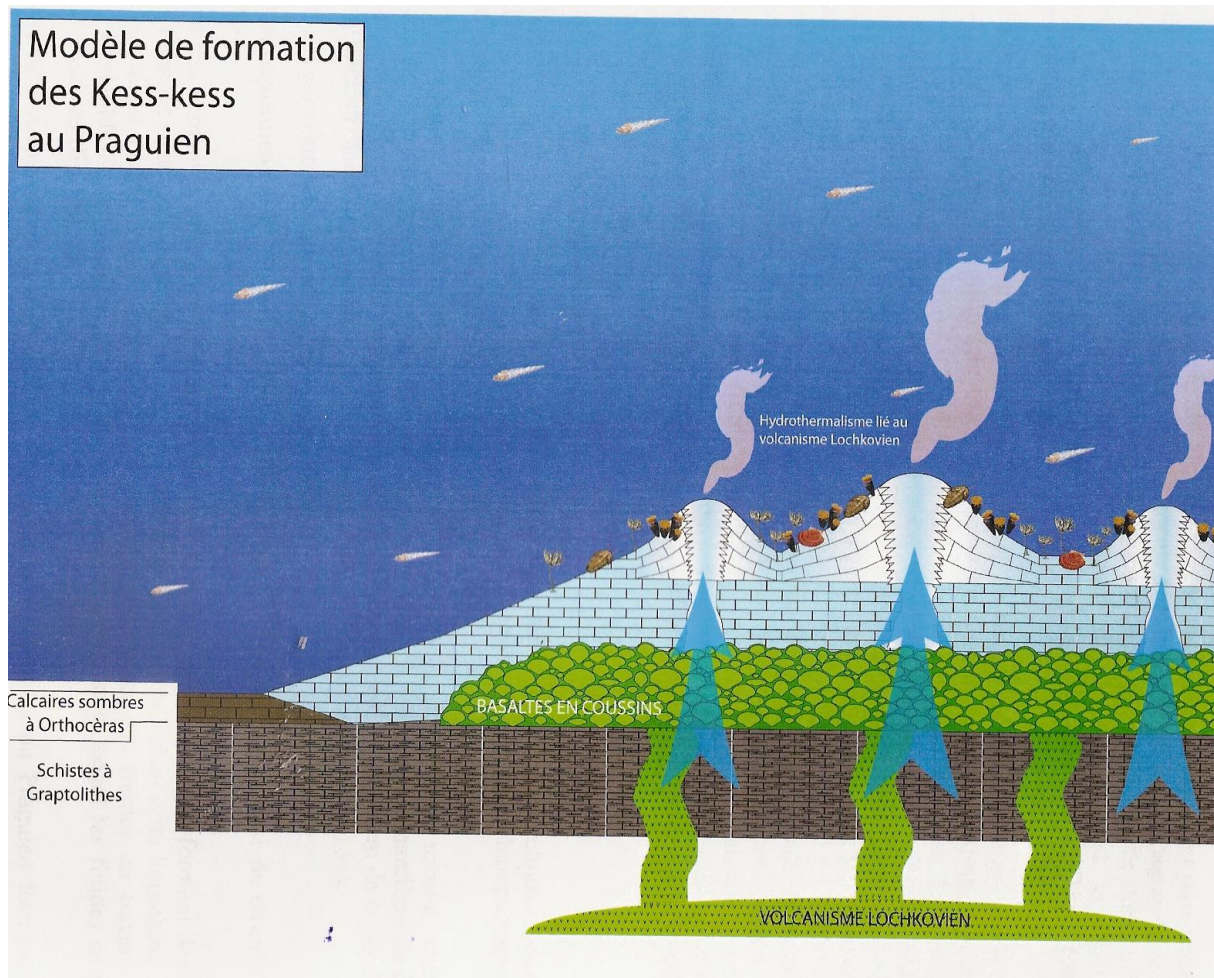


FIG. 4.15 : Un monticule carbonaté typique à Hamar Laghdad. Localisation : voir fig. 4.14.

FIG. 4.15 : A typical mud mound at Hamar Laghdad. Location: see fig. 4.14.

Mode de formation : La croissance rapide de ces monticules et leur consolidation précoce sur le fond de la mer dévonienne pose un problème d'interprétation. Selon Brachert *et al.* (1992), Belka (1998), Mounji *et al.* (1998), ils se seraient formés sur un haut-fond lié à la présence d'un volcan dans les couches du Lochkovien sous-jacentes. « Des résultats géochimiques préliminaires montrent que les carbonates des monticules et la calcite des dykes neptuniens ont précipité à partir de saumures comportant un mélange de fluides hydrothermaux et d'eau de mer. De plus les compositions en isotope du carbone [...] suggèrent des apports en méthane thermogénique dérivé probablement des basaltes sous-jacents. » (Belka, 1998). Cependant, il faut souligner que des monticules semblables à ceux de Hamar Laghdad ont été décrits dans plusieurs régions de la plateforme saharienne (Ahnet, Zemmour, *etc.*), sans relation avec un quelconque volcan. Les fluides hydrothermaux peuvent apparaître indépendamment de tout volcanisme, en relation avec la compaction et la déformation des vases riches en matière organique (Silurien).

A l'inverse des auteurs cités, Montenat *et al.* (1996) considèrent que le volcan lochkovien est situé 5-km au nord des monticules emsiens. Au-dessous de ceux-ci on trouve des turbidites volcanoclastiques (« pépérites »), forcément mises en place dans une zone déprimée. Pour eux, les monticules se sont formés dans un graben créé par des failles normales dévoniennes. La cartographie que nous proposons (fig. 4.14) confirme l'existence de panneaux calcaires (Dévonien inférieur) glissés en extension sur les argilites du Silurien et Lochkovien, probablement pendant l'Emsien (couches disloquées sous la dalle crinoïdique). Il ne s'agit pas à proprement parler de graben (limité par des failles descendant dans le socle), mais de phénomènes gravitaires sur une paléopente sédimentaire sous-marine inclinée vers l'est. La figure montre que cette pente existait encore au Dévonien supérieur puisque une masse de calcaires bitumineux et de calcaires gréseux de cet âge a glissé vers l'est sur les marnes du Dévonien moyen. La direction de la paléopente est en accord avec le passage entre la plateforme du Tafilalt central et le bassin du Tafilalt SE.



**Formation des monticules bio-construits (Kess-Kess) au praguien
(Dévonien inf. env. 410 Ma) à partir de flux hydrothermaux.**

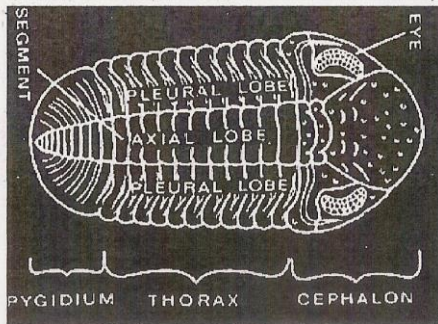
Thèse de Franck Corminboeuf 2013

**(mudmounds et dykes neptunien du dévonien de Hamar Laghdad .
caractérisation et origines . sud –est d’Erfoud Anti-Atlas Maroc)**

Mais Erfoud est également connu pour ses fossiles.....

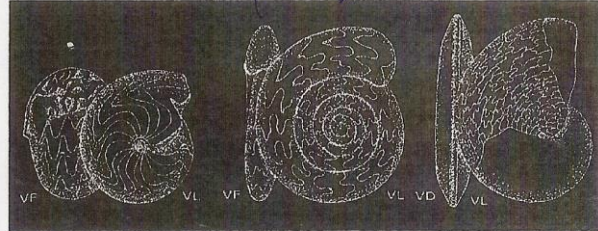
Il est possible de trouver principalement 4 types de fossiles :

Des trilobites



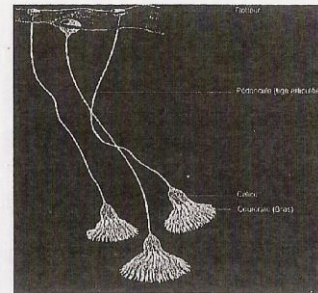
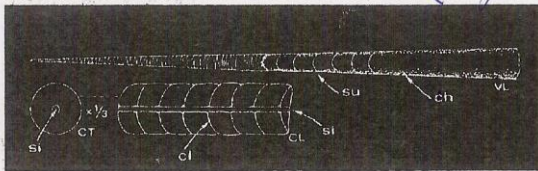
Des goniatites

(Céphalopodes)



Des crinoïdes

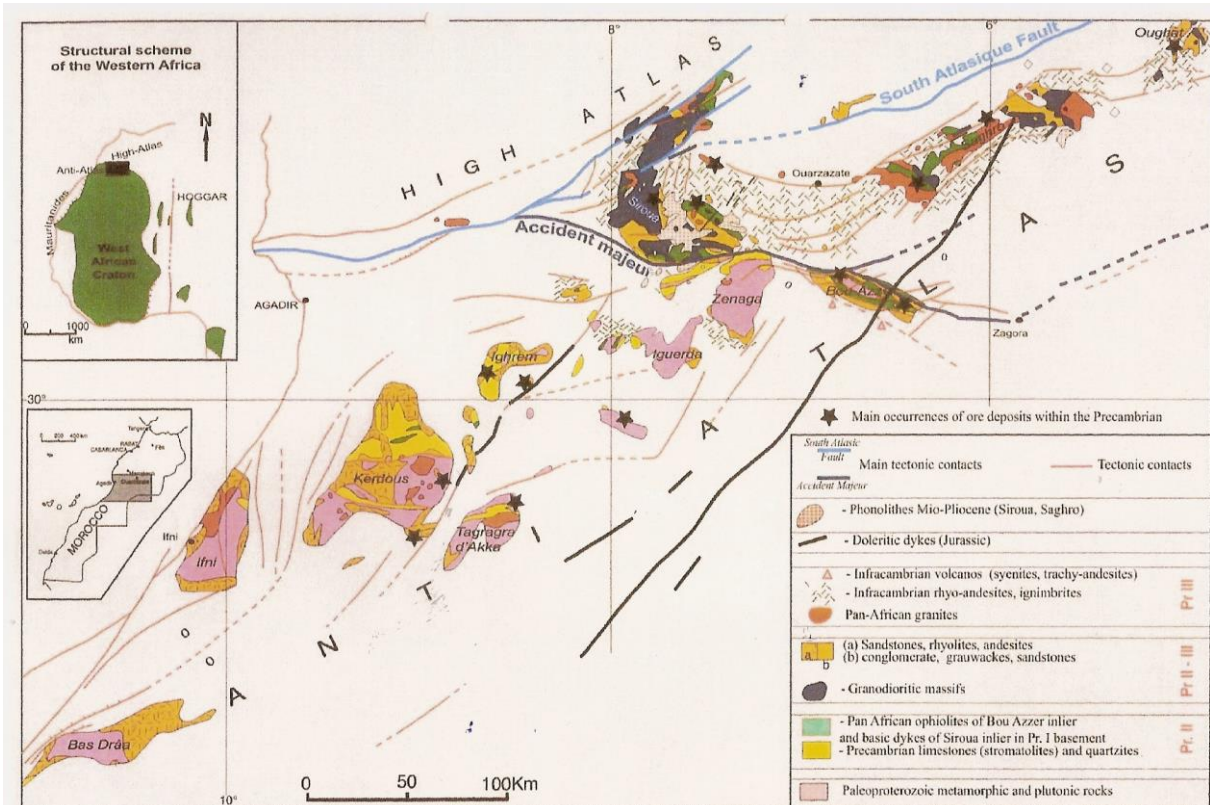
Des orthoceras (Céphalopodes)



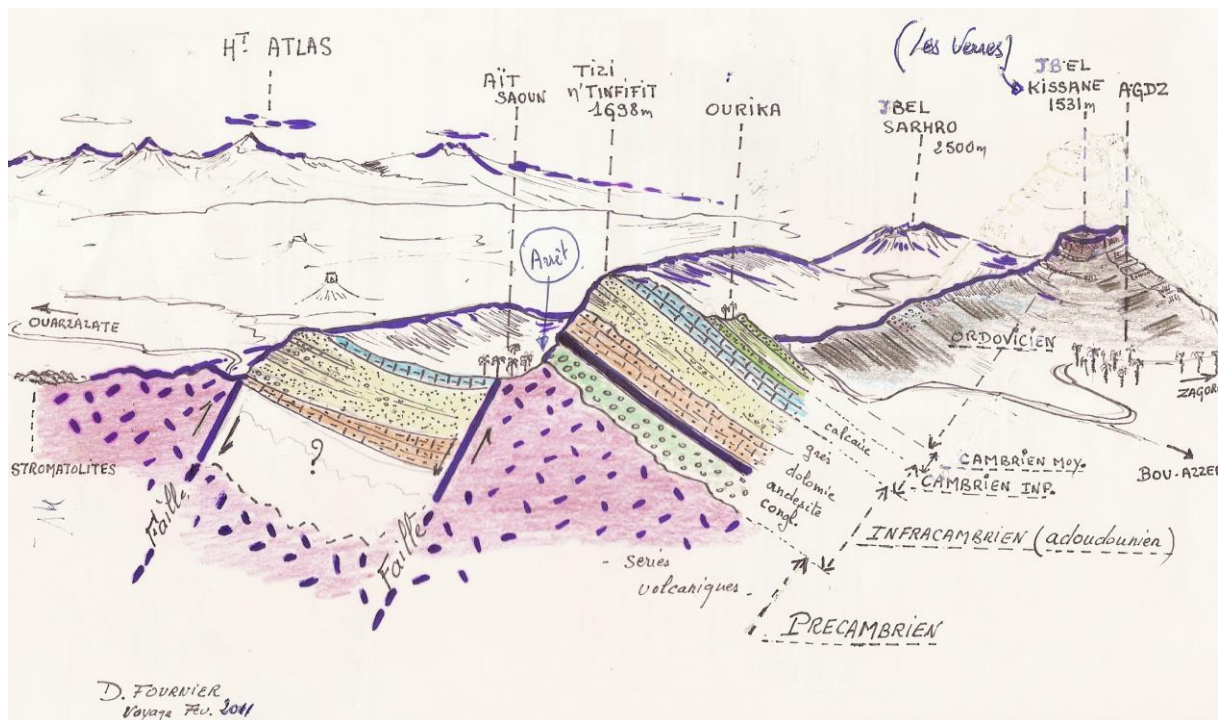
CARACTERES DE LA COQUILLE DES CEPHALOPODES
(évolution de bas en haut)

		SIPHON	GOULOT	GROUPE	SUTURE
CEPHALOPODES	Ammonoïdes			Ammonoïdes	
				Cératites	
	Nautiloïdes			Goniatites	
				Clyménies	
	central		Nautilus Orthoceras		

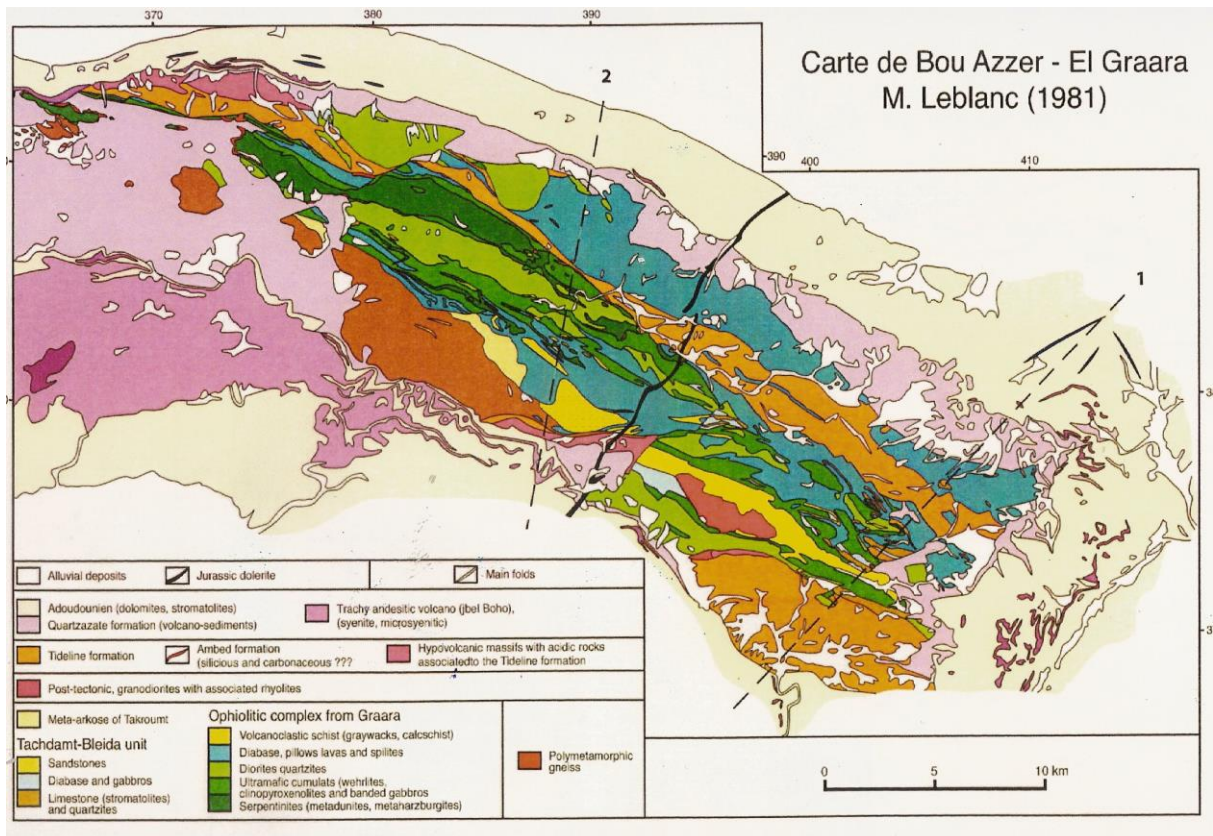
D. Fournier 2015



Les formations précambriennes de l'Anti Atlas
(Pr. Hernandez excursion Univ. Lausanne 2007)



La région minière de Bou-Azzer et Bleida



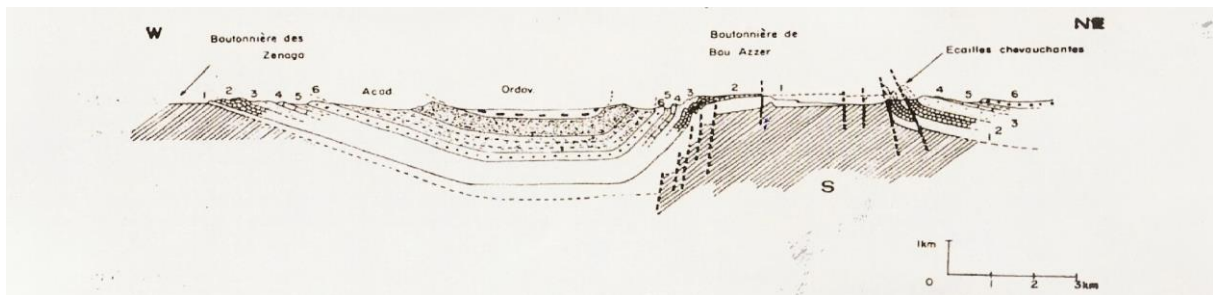


FIG. 73 : DISPOSITIF DE LA COUVERTURE A L'ECHELLE DE LA BOUTONNIERE DE BOU-AZZER
 S : socle précambrien ; 1 = formation d'Ouarzazate ; Adoudounien : 2 = dolomies inférieures, 3 = série lie de vin, 4 = dolomies supérieures, 5 = série grésodolomitique, 6 = grès supérieurs. (Leblanc, 1981)

Cross sections through the Bou Azzer inlier

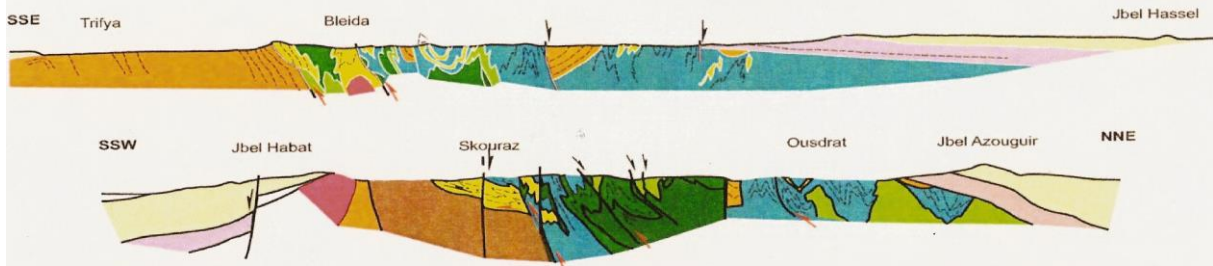


Figure 2: Cross-sections through the Bou Azzer inlier. These cross-sections show clearly the thrusting (in red) of the ophiolites sequence onto the WAC. Some of the major thrusts are reactivated later as normal faults (in black). (modified after Leblanc, 1981)

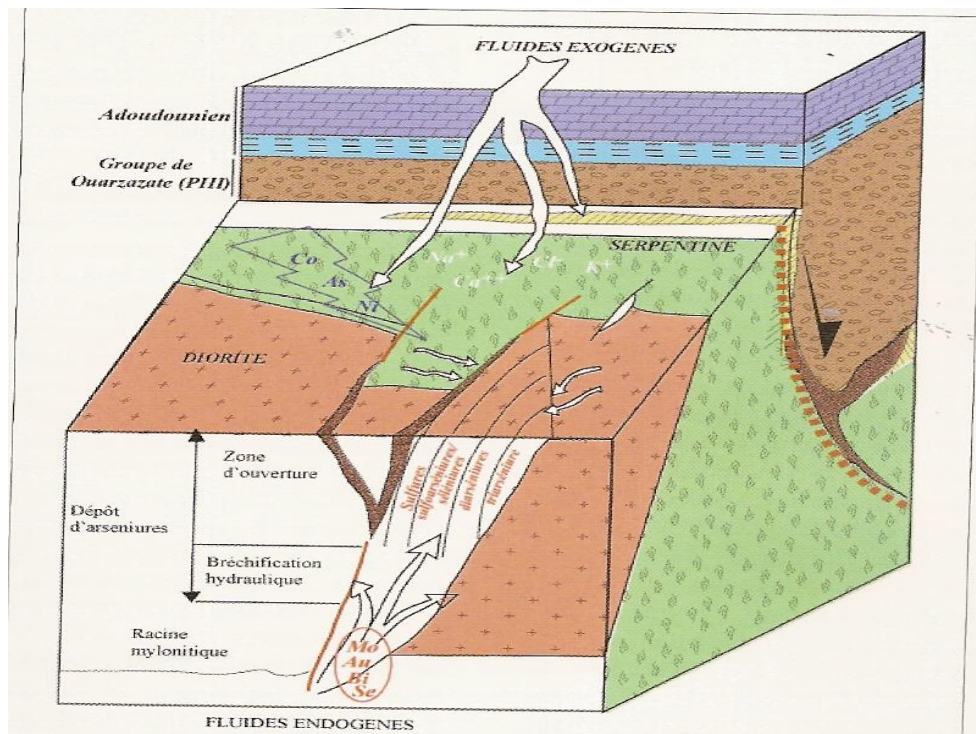


FIG. 2.4.5 : Essai d'interprétations des minéralisations cobaltifères de Bou Azzer (Maacha, 1994, modifié).

Fig. 2.4.5 : Tentative interpretation of the Bou Azzer cobalt mineralizations (Maacha, 1994, modified).

Mine de Bou Azzer

Du cobalt qui recèle de l'or

La province de Zagora, découverte bien tardivement en 1997 dans le cadre du rapprochement de l'administration du citoyen, recèle des richesses souterraines qui redonnent à la région un visage autre que pastorale. Outre cette vision, qui fait montrer la présence de plusieurs gisements miniers dans la région, la mine de Bou Azzer, connue pour son gisement de Cobalt, en est une de ces stations minières réputées dans la province, elle remonte à l'année 1928 et continue de nos jours à s'inscrire dans l'actif du sous sol national.

Le début de l'exploitation de la mine a bel et bien commencé l'été 1930, date où timidement fut lancé le traitement par une activité artisanale sous forme de scheudage (laverie pneumatique) simultanément dans trois chantiers (Ighem, Aghbar et filon 7/5). La première modernisation de l'activité a vu pratiquement le jour en 1958 par la mise en activité d'une usine à voie hydrique.

Depuis, l'activité principale de la mine de Bou Azzer ne cesse de se concentrer sur l'exploitation du gisement de Cobalt situé sur cette boutonnière : production des arséniures de Cobalt. C'est l'unique mine d'ailleurs au monde qui fait du Cobalt son minerai principal.

En effet la production des arséniures de Cobalt passe par deux étapes principales retenues sur site et une autre étape à Guemassa (région de Marrakech). La première étape consiste à faire l'extraction du TV à partir du fond, la méthode d'exploitation utilisée est la TMR (Tranches montantes remblayés) classique. La deuxième étape de production est la concentration de ce produit dans l'usine de traitement laverie, cette transformation se fait par gravimétrie puis par flottation ; l'objectif est d'améliorer sa teneur de concentration et de la rendre vendable. La production moyenne mensuelle est de 142T métal.

Actuellement, l'exploitation se fait dans plus de 12 chantiers dispersés sur plus de 60Km, d'autres chantiers sont en phase de développement dont le démarrage est prévu pour fin 2011. La longue vie de cette mine, peu éternelle, enregistre une densité qui pourrait assurer à peu près plus de 83 ans de production.

La politique de développement consentie par la société d'exploitation Managem est orientée sur le développement durable de la région, en soutenant ses activités par la diversification des produits, ce qui a donné lieu à de nouvelles usines de valorisation et de sous produits.

A commencer par l'usine de production des hydroxydes de Cobalt, dont l'activité a démarré en 1994. Cette usine valorise les rejets (stériles) de la laverie. L'équipe du centre de recherche de Managem a développé un procédé pour récupérer plus de 70% du métal contenu dans ces digues et gagnant par la suite dans deux domaines différents à savoir la production cathode de Cobalt et surtout le gain en protégeant l'environnement davantage. La production métale mensuelle est de 40T métal.

Dans ces dernières années, et toujours dans la même politique de valorisation de toutes les ressources dans la zone de Bou-Azzer, deux nouveaux projets ont vu le jour. Le premier est orienté dans le retraitement des anciens stériles de la laverie, pour une production escomptée de 15T métal par mois, ce projet vient de démarrer en fin 2010. Le deuxième est la valorisation des stériles de la digue des haldes de l'usine des hydroxydes : cette digue contient des réserves importantes en Or. Le démarrage de cette nouvelle unité est lancé le mois d'août 2011 et on souscrit des prévisions de production estimées à quelque 13,65Kg d'Or par mois.

L'ambition de la direction générale ne s'arrête pas là, elle objective de créer un vrai centre minier tout au long de l'axe Bou-Azzer/Bleida. Dans ce cadre, une usine de traitement d'Or a été créée en octobre 2009 au site de Bleida, ayant pour fonction le traitement d'un minerai de carrière se trouvant dans la même région. La production métal de cette unité est de 8Kg d'Or par mois. Dont il faudrait ajouter le grand projet de Jbel Laassel qui vient d'être validé. C'est un projet mobilisant un investissement de plus de 170Mdh orientés pour la construction de l'usine, la préparation de la carrière de Jbel Laassel, l'aménagement du site de Bleida, l'étude environnementale et le développement durable de la zone. Les prévisions de productions de ce projet annoncent leur démarrage en juillet 2012.

Le site de Bou-Azzer emploie à ce jour plus de 1665 personnes toute catégorie confondue entre employés de la société mère ou ceux des sous traitants et prestataires. Ce chiffre peut facilement dépasser les 2000 personnes une fois les projets d'extensions démarreront



Erythrine (de Erythros rouge) arsenate de cobalt



*Dis tu veux bien
m'emmener découvrir avec
toi la géologie du
Maroc*