

**E- L'EOCENE INFERIEUR ET MOYEN : L'OLISTOSTROME DES MARNO-CALCAIRES DE KOUDIAT EL BAHRI**

**1- Bref historique**

Le passage Crétacé supérieur-Eocène s'effectue progressivement sans discontinuité apparente dans les marnes. Les premiers explorateurs (Cotteau, Peron et Gauthier 1884 -1885) rattachent en erreur l'Oligocène de Kef Ighoud à l'Eocène. Un demi-siècle plus tard, M. Dalloni (1936) fût le premier qui reconnut l'Eocène inférieur et donna sa répartition et rattacha à tort les dépôts d'Oligocène (faciès numidien) à l'Eocène moyen et supérieur. Douze ans plus tard, J. Flandrin (1948) étudia uniquement deux coupes d'Eocène inférieur. Enfin Mattauer (1958) défini trois faciès de l'Eocène dans l'Ouarsenis : Faciès gréso-glaucanieux, Faciès phosphaté, Faciès des marno-calcaires blancs à Globigérines.

Dans notre secteur d'étude, on ne rencontre que le dernier faciès (marno-calcaires blancs à *Globigérines*) qui comporte la barre à silex (Fig.29). La macrofaune devient absente seule la microfaune permet de séparer les dépôts crétacés de celles de l'Eocène. En outre, la barre à silex servira de séparer l'Eocène inférieur de l'Eocène moyen et supérieur.

**2- Situation de la coupe (x = 398,70 et y = 287,97 ; x' = 400,01 et y' = 287.99)**

Le terrain se trouve à environ 8km de Boucaid et Bordj Bounaâma où une coupe a été levée à l'Ouest de Douar Adadoua, à 2km environ au SW du massif d'Ain Hadjela. La série constitue une colline bien apparente dans la topographie à 979m d'altitude, nommée communément "Koudiet El Bahri" (*toponymie locale*). Morphologiquement, les affleurements sont orientés NE/SW, à structure contournée et plissotée correspondant à une nappe glissée (Fig. 26 et Fig.29). Elle est littéralement cassée par un réseau de failles d'entraînement générant des variations de pendage des couches d'un point à l'autre.

La coupe est bordée par la piste menant à Ouled Si Kouider à l'Ouest et Sra Bouaâich et Kef Debab au Sud Ouest. Ce dernier offre une belle succession malheureusement en falaise abrupte. Vers le Nord et le Nord Est, ce relief est limité par Koudiet Gountas et Douar Ouled Si Kouider à son pied (Fig. 25).

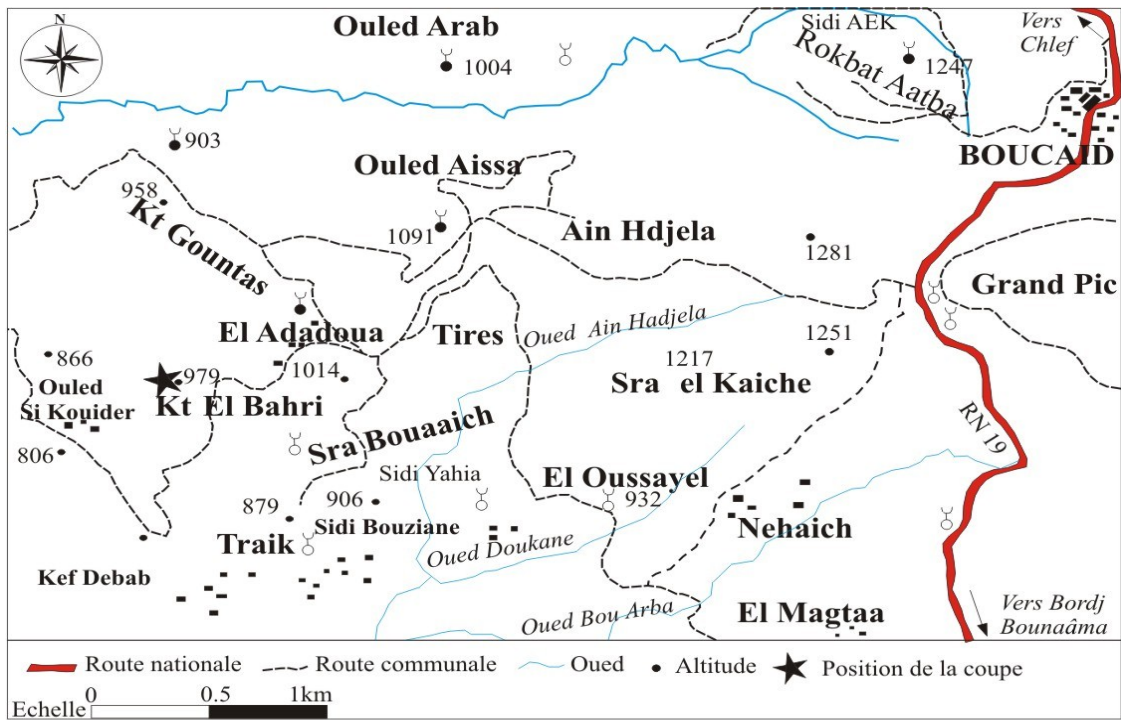


Fig. 25- Situation de Koudiet el Bahri et position de la coupe.

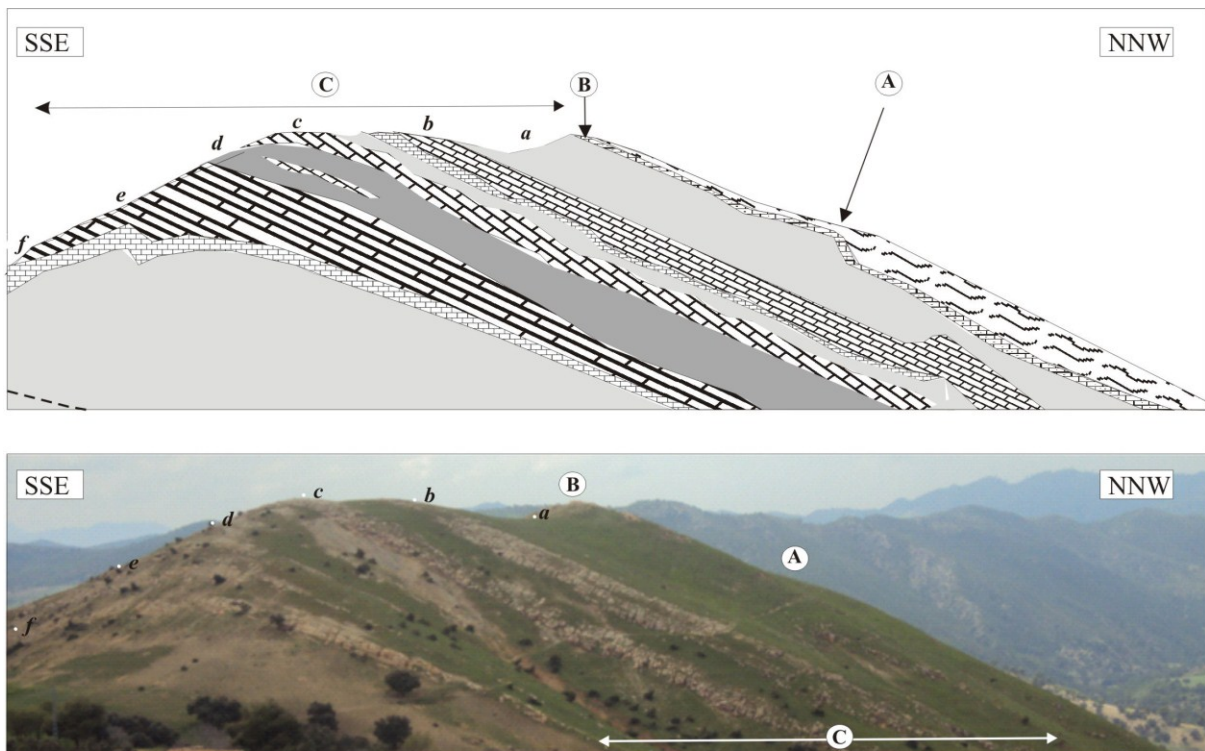


Fig. 26- Profil topographique de la coupe de Koudiet El Bahri (haut) et illustration photographique montrant la position des différents ensembles à l’affleurement.

**3- Succession lithostratigraphique (Fig. 26 et Fig. 27)**

D'une épaisseur d'environ 90m, cette coupe est constituée en trois grands ensembles lithologiques (Fig. 26 et Fig. 27) : alternance marno-calcaire serrée inférieure (A), barre intermédiaire à silexite (B) et alternance marno-calcaire dilatée supérieure (C).

- *Alternance marno-calcaire inférieure serrée (A ; 20m)*. Cet ensemble correspond à des marnes et calcaires slumpés. Il s'agit d'une combe de marnes sombres métriques admettant des niveaux centimétriques à décimétriques de calcaires micritiques, gris sombre, à figures de glissements. Cette succession est caractérisée par des minéralisations et des fissures à remplissages calcitiques.

- *Barre à silexite intermédiaire (B ; 5m)*. Il correspond à un banc-repère dans la formation éocène aussi bien dans notre secteur d'étude que dans le Tell algérien (Mattauer, 1958). Cette barre est sub-verticale due au plissement. Elle contient des corps siliceux (silex) sous deux formes distinctes, soit stratiformes à la base de la dalle (Fig.29) soit en nodules au sommet (Fig.29)

La base de la dalle est stratocroissante, tandis-que le sommet de celle-ci est constituée par une alternance rapprochée de calcaires et de marnes dans lesquelles les silex se dispersent en nodules. Les calcaires s'effilochent latéralement où les bancs se débitant en minces niveaux, de teinte blanchâtre à la partie sommitale et brunâtre à la cassure. La surface sommitale est affectée par des traces d'organismes (terriers). Les inter-bancs marneux de teinte blanchâtre admettant quelques nodules calcaires hétérométriques d'ordre millimétrique à centimétrique.

Cette barre présente des phénomènes de slumpings remarquables notamment à Koudiet Gountas.

- *Alternance marno-calcaire supérieure dilatée (C ; 65m ; (Fig. 26 et Fig.27) (n°11 à 39)*. Dans cet ensemble, on peut définir plusieurs sous-ensembles. On relève de bas en haut :

- (a) *combe marneuse basale (ou inférieure ; 12m)*. Au-dessus de la barre à silex, on assiste à l'apparition de vastes combes marneuses. Dans le premier tiers, c'est une combe de 12 mètres (a) de marnes friables à la base et indurées au sommet. Ces marnes renferment de nombreux nodules pyriteux.

- (b) *alternance marno-calcaire schisteuse (10m) (n°4 - 8)*. Sur la combe précédente se dépose une alternance rapprochée de bancs calcaires micritiques d'aspects schisteux et de couleur blanchâtre à la patine et gris clair à la cassure. Ils sont bioturbés et contenant des foraminifères (*Nodosaridés*).

- (c) *alternance marno-calcaire régulière (barre-combe) (23m ; n°9 - 15)*. Il correspond à une alternance rythmique bien régulière de barres calcaires et de combes marneuses friables peu schisteuses d'épaisseur métrique, bien exposées dans la topographie. Vers le sommet, les alternances s'amincissent devenant serrées et les marnes se chargent en nodules pyriteux et des tiges de crinoïdes (Fig. 27 c).

- (d) *barre calcaire à rides (crête) (n°16 - 21)* ; elle correspond au point culminant de la colline. Cette barre est constituée par cinq bancs décimétriques de calcaires micritiques à foraminifères délimités par des joints marneux centimétriques. La surface du dernier banc est caractérisée par des rides cogénétiques interférentes d'oscillations et des traces de bioturbation (Fig. 27d).

- (e) *marno-calcaires à foraminifères (21m ; n°21 - 37)*. Ce sous-ensemble correspond à des marno-calcaires à foraminifères (e) abondantes de formes globuleuses et serriées observables à l'œil nu. Cet ensemble se termine par un banc de calcaires micritiques riche en Globigérines qui s'effiloche latéralement pour donner une structure en boudinage. Vers le sommet, on remarque l'existence quelques niveaux centimétriques sous forme de lentilles, glissées de nature calcaire à ciment détritique et à glauconie baignant dans les marnes.

- (f) *dalle calcaire (3m ; n°39)*. Elle est constituée de quatre bancs calcaires décimétriques, légèrement détritiques délimités par des joints marneux. Ces calcaires contiennent des foraminifères (*Nodosariidés*) et des formes globuleuses. La succession s'achève par des marnes grises (5m) peu schisteuses (n°40 - 41).



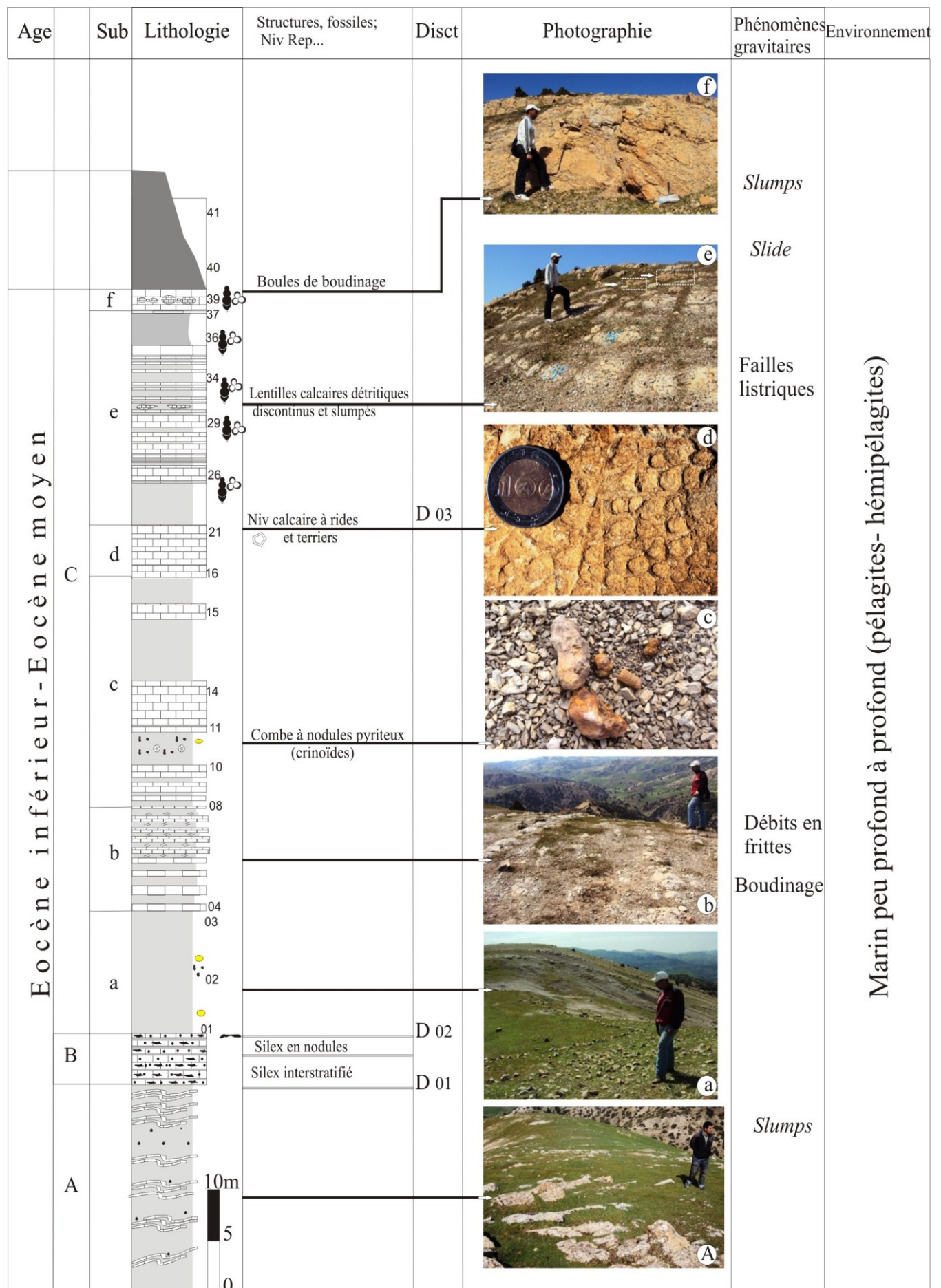


Fig. 27- Succession lithostratigraphique des marno-calcaires du Koudiat el Bahri.

**4- Phénomènes sédimentaires et milieux correspondants (Fig. 28)**

Les principaux caractères sédimentologiques relevés dans la série, ce sont les slumps sous différentes échelles (Fig. 28), dans l'ensemble de la formation éocène (A) ; paquets de bancs (B), au niveau du banc (C) et de (Fig. 29 ; corrélation). Cette énorme déformation est affectée par des failles listriques synsédimentaires et des failles d'entraînements documentées par les variations latérales d'épaisseurs et des renversements des strates (Fig.28B).

La présence des nodules pyriteux (Fig. 27c), de glauconie et des minéralisations témoignent la forte profondeur et probablement à fonds anoxiques. La présence du matériel détritico-silteux correspond à la dilution de turbides (silts turbiditiques). Outre, les alternances carbonatées fines, *Zoophycos* (E), les silex (F et G) et les foraminifères prouvent que cette sédimentation est au-delà de la pente continentale. La synergie de ces caractères, nous permet de placer cette sédimentation dans la zone bathyale (hémipélagique) à abyssale (pélagique).

Nous pensons que les phénomènes de boudinages sont d'origine tectonique en liaison avec la charge sédimentaire.

**5- Conclusions.**

Les marno-calcaires à *Globigérines*, affleurent dans de nombreuses collines blanchâtres dénudées et très élevées. Ces reliefs sont matérialisés par des marno-calcaires très perturbés par des déformations synsédimentaires (slumps) et une tectonique très complexe documentée par l'abondance de failles listriques cassantes.

L'ensemble des caractères sédimentologiques, micropaléontologiques et structurales de cette formation marno-calcaire est inévitablement comparable à celles du Koudiet Rosfa (Ghemaz et Maaraf, 2011) et de Kef Laouedj (Zafer, 2010).

La formation marno-calcaire de l'Eocène correspond à un klippe sédimentaire, à disharmonies dues à de vastes glissements contemporains de la sédimentation (Fig.28-29).

Pour le présent travail, on essaie de comparer cette série à celles de Koudiet Rosfa et Kef Aouedj avoisinantes (autour du Grand Pic de l'Ouarsenis) (Fig. 29).



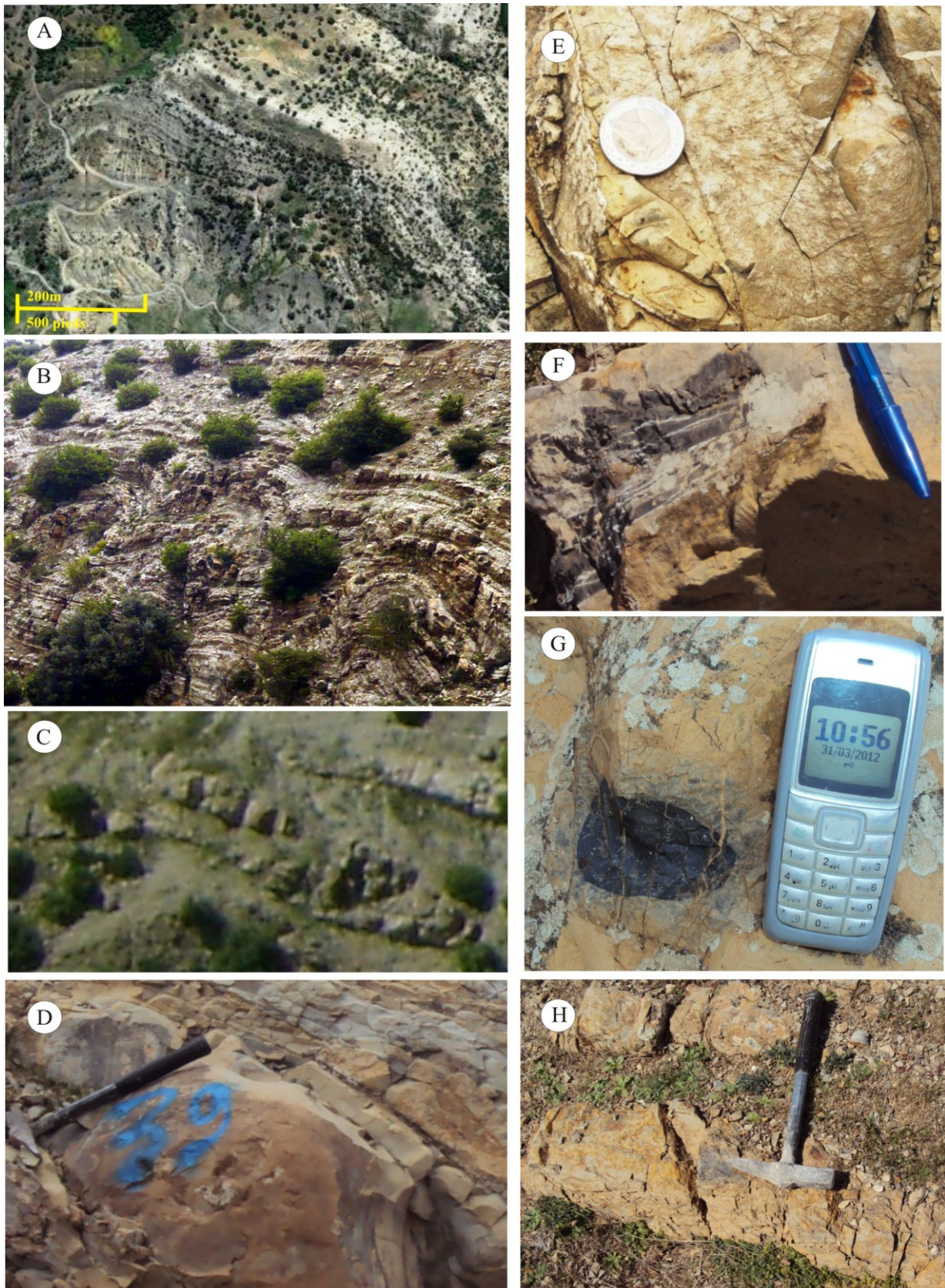


Fig. 28- Phénomènes gravitaires et caractères sédimentologiques des marno-calcaires de l'Eocène inf. et moy. A : Slumps (*Sliding*) à grande échelle, B : Barre à silex slumpée ; C : banc calcaire plissé ; D : boules de boudinage ; E : *Zoophycos* ; F : Silex stratiforme ; G : Silex noduleux ; H : Lentilles silteuses dans la masse marneuse (échelle : marteau, mobile, arbre, stylo, monnaie).



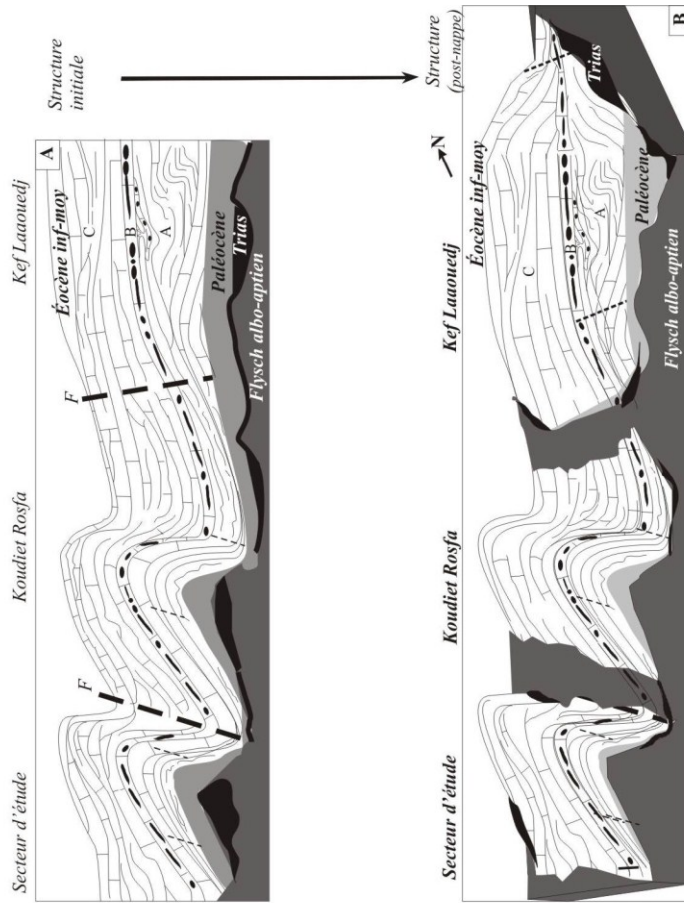
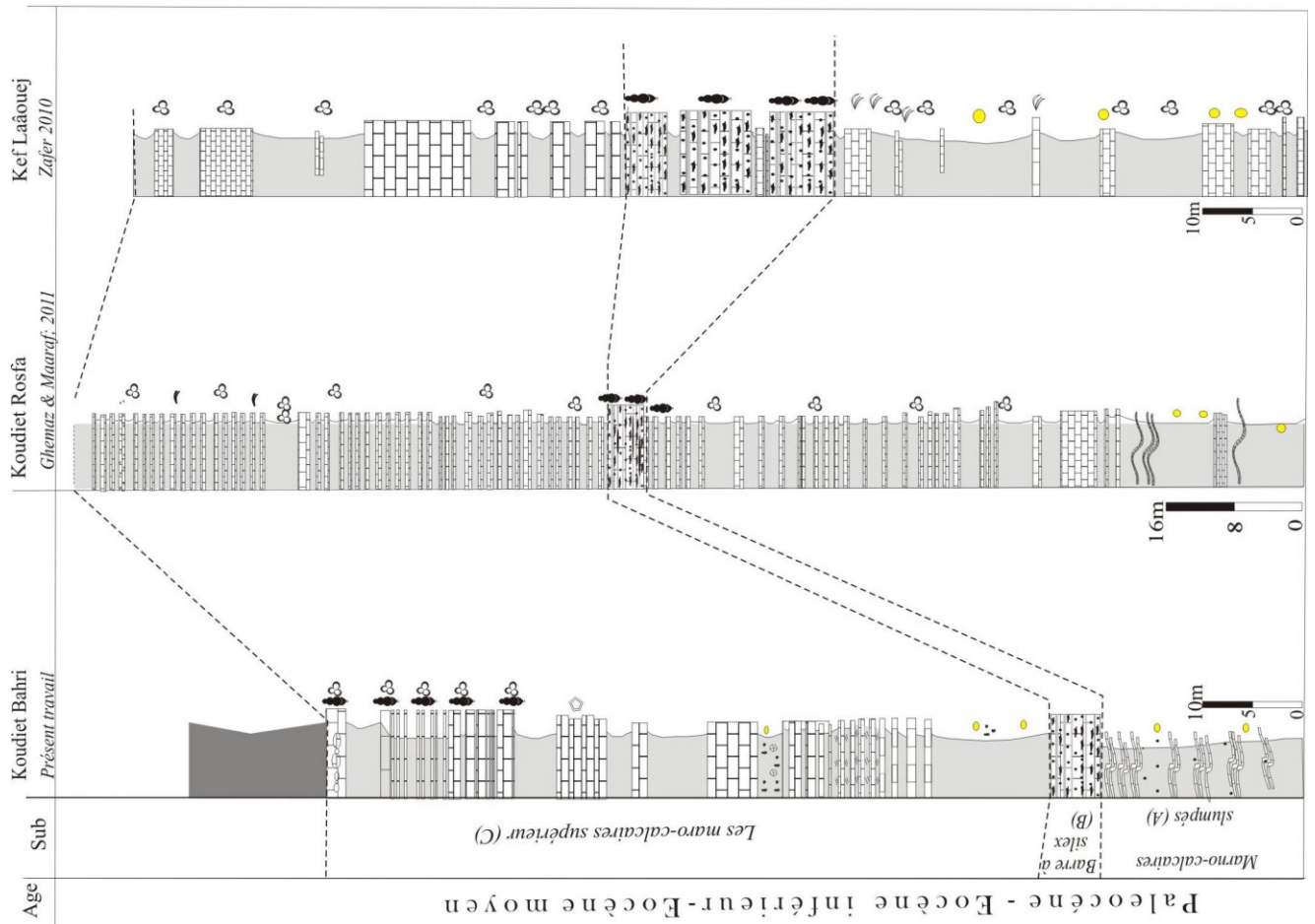


Fig.29-Corrélation entre les séries marno-calcaires blancs à globigérines (Eocène) autour du massif culminant de l'ouarsenis (à gauche).  
 Noter (à droite) la disharmonie contemporaine à la sédimentation associée à des failles d'entrainements (A) et la géométrie post-nappe (B)(figure



**- Coupe comlémenaire de la Klippe du (Sénonien - Eocène inférieur) de l’Aïn Hadjela (Fig. 30)**

L’affleurement de cet intervalle, se localise dans la partie orientale de l’Aïn Hadjela. Il surmonte les marnes gris sombre (Bartonien) et/ou les argiles schisteuses du flychs albo-aptien et les marno-calcaires d’Aïn Hadjela. Il s’agit d’une série monotone comportant des marnes jaunatres indurées légèrement friables admettant de gros blocs calcaires (olistolithes, Fig. 30 A et B), à *Chondrites* et à microfaunes de l’Eocène. L’ensemble est coiffé par des marno-calcaires blancs à globigérines slumpés.

Signalons aussi, une klippe à marnes rouges sénoniennes à olistolithes passant latéralement à des marnes chocolatées bartoniennes (Fig. 31), au contre-bas du Djebel Taфраoua.

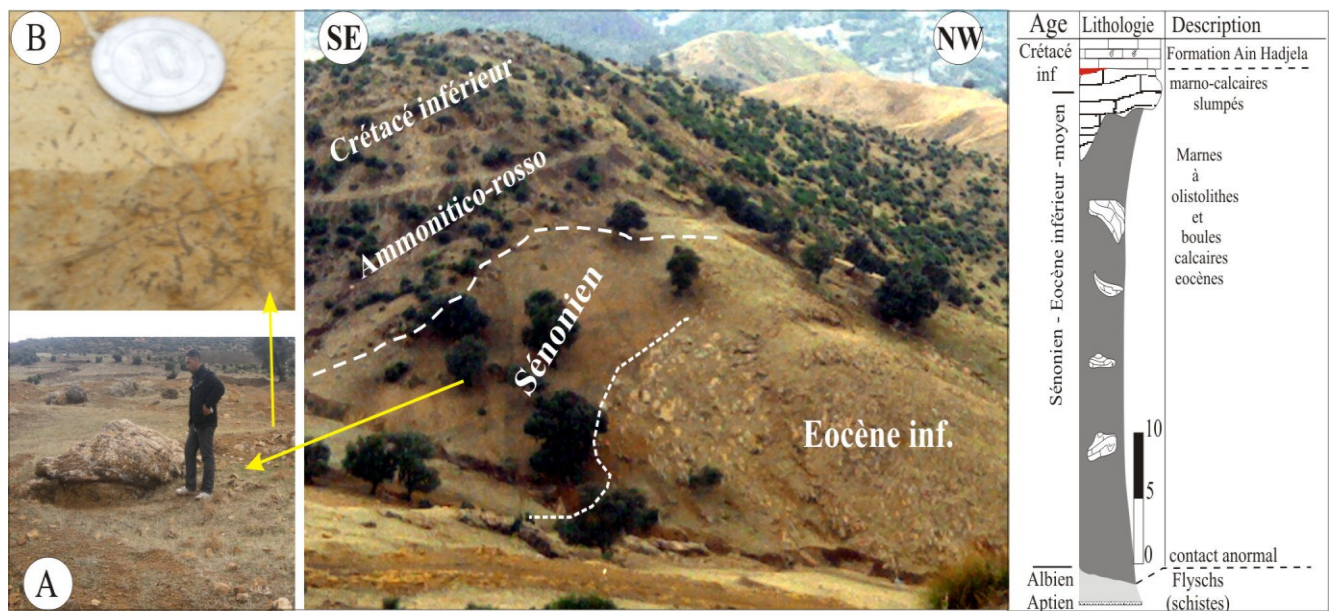


Fig. 30- Klippe d’Aïn Hadjela (nappe B) : marnes sénoniennes à olistolithes (A) et boules calcaires (b) de l’Eocène surmontées par des marno-calcaires slumpés (Eocène inférieur).

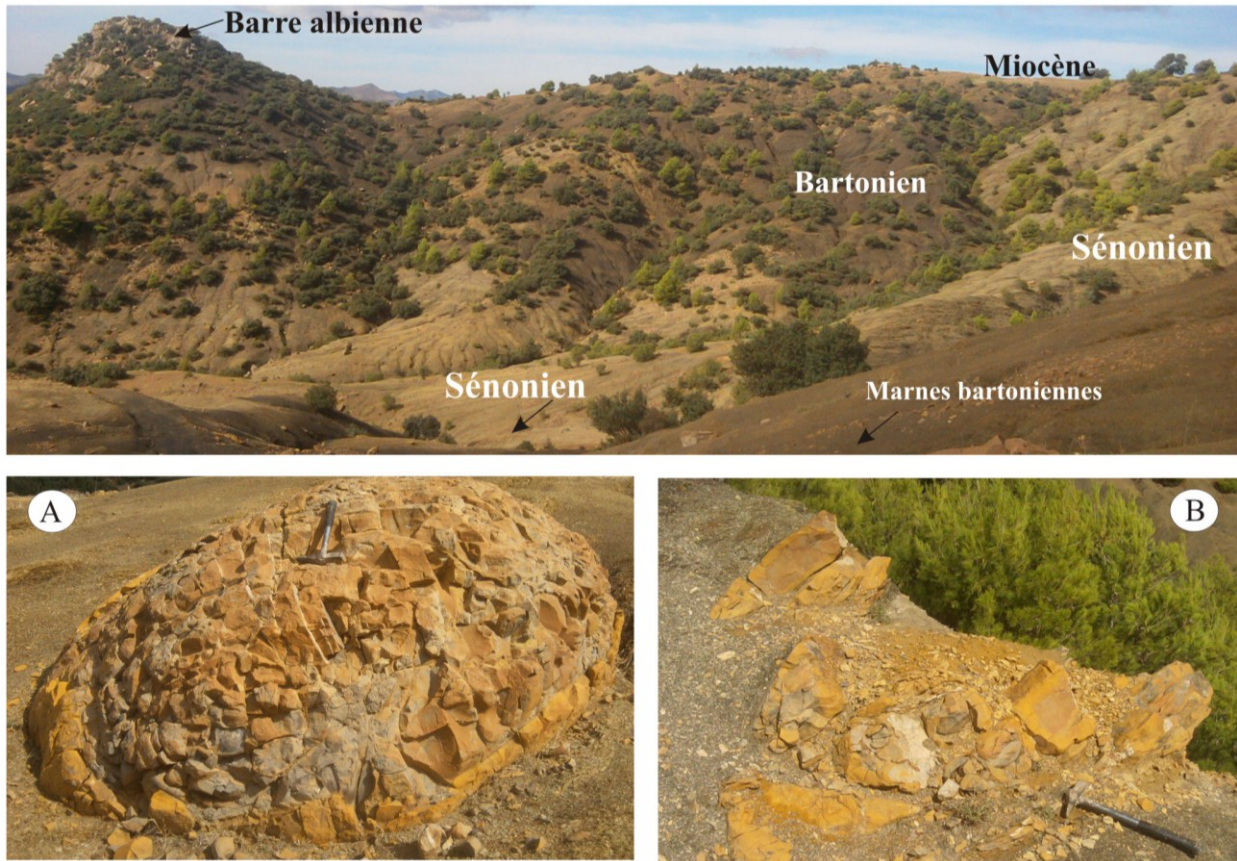


Fig. 31- Les klippes marneux (nappeB) au pied de Djebel Taфраoua : klippes bartoniennes à faciès marneux chocolatés et klippes sénoniennes à faciès marneux roux à olistolithes (A) et à bancs calcaires en boules désordonnés reflétant une tectonique chaotique (B).

#### F - COUPE COMPLEMENTAIRE DE L'EOCENE SUPERIEUR : LES MARNESBARTONIENNES (FIG. 32)

Dans notre secteur d'étude, l'Eocène affleure aussi sous deux faciès différentes. Il s'agit de faciès marneux et de l'Eocène marneux à gros blocs calcaires. Leur datation a été faite par la microfaune (rare, *in* Mattauer, 1958) sachant les marnes grises (noires, parfois chocolatées) ayant un âge Bartonien tandis-que les marnes jaunes ou roux à blocs calcaires ayant un âge Sénonien et Eocène inférieur (Mattauer, 1958).

##### 1- Localisation de la coupe (x = 402,06 et y = 289,16)

Sur le territoire étudié, ces marnes sont remarquables à Ouled Aissa au Nord, au Bab Aïn Hadjela et sur le replat qui borde Djebel Taфраoua à l'Est. Elles sont coincées entre les argiles (schistes albiens) et la barre albienne. Autrefois, elles sont recouvertes constamment par les marno-calcaires miocènes (membre supérieur) (Fig. 32).

**2- Succession lithostratigraphique (Fig. 32)**

Ces marnes sont gris sombres d'aspect schisteux en contact anormal avec le "Flysch albo-aptien" (A). Leur puissance est modérée ne dépassant guère les 15mètres d'épaisseur. Sédimentologiquement, ces dépôts monotones n'offrent aucuns caractères frappants mis à part quelques structures proéminentes tels que : minces niveaux calcaires convolutés et fluxioturbiditiques (B), olistolithes calcaires (C) et lentilles chaotiques (D).

**3- Conclusions.**

Les observations de terrain, sur la couleur et la présence ou l'absence de gros boules ou blocs calcaires servent pratiquement de dissocier l'Eocène supérieur (marneux) et les marnes sénoniennes. Ces dernières offrent fréquemment des boules et de gros olistolithes calcaires (généralement de l'Eocène inférieur-moyen) détachés de la masse initiale de la nappe lors du glissement.



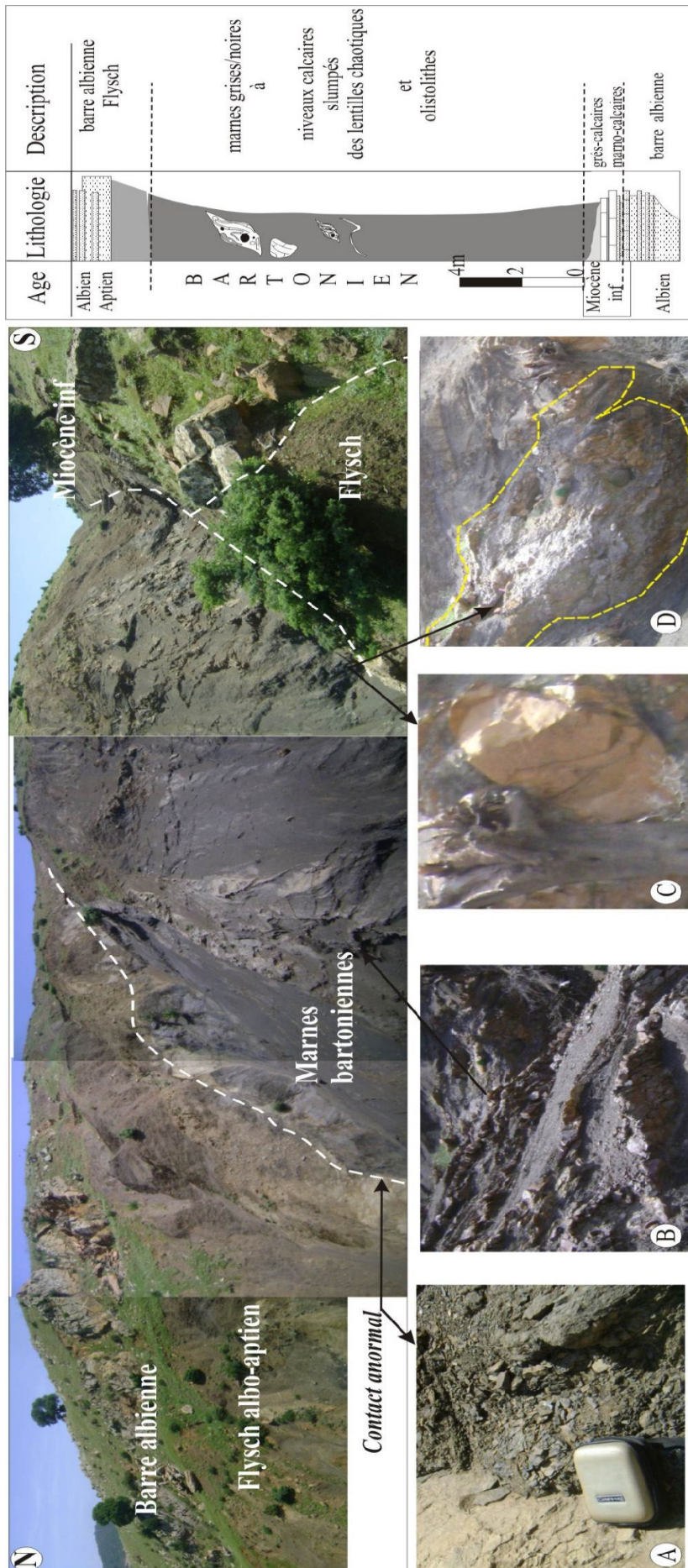


Fig.32- Vue panoramique montrant le klippe mrneux de Bab Ain Hadjela (marnes bartoniennes) coincé entre les Flyschs (A) et le marno-calcaires (haut à gauche) ; (B) banc en boules calcaires fortement slumpé ; (C) olistolithe calcaire métrique ; (D) mélange chaotique comportant des boules et des bancs slumpés.

**G- LE MIOCENE INFERIEUR DETRITIQUE DE KOUDIET EL HRIGA****1- Bref historique :**

Les terrains miocènes présentent de nombreux faciès avec des épaisseurs forts variables. Ce Miocène est transgressif sur tous les terrains antérieurs voire même le Primaire avec autrefois en concordance avec l'Oligocène. Nous citons : M. Dalloni (1952) a subdivisé le Miocène en deux étages méditerranéens l'un inférieur (Aquitano-Burdigalien), l'autre moyen (Helvétien-Tortonien). En revanche, les géologues de la S.N.Repal ont défini un Miocène inférieur et un Miocène supérieur. Tandis que M. Mattauer (1958) a défini un Miocène inférieur I suivi d'importants mouvements tectoniques, un Miocène inférieur II (Cartanien) et un Miocène supérieur (Burdigalien supérieur-Helvétien) dit post-nappe très répandu dans le bassin de Chélif et le plateau de Sersou.

Dans le bassin du Bas-Chélif, deux cycles sédimentaires ont été définis par A. Perrodon, (1957) : un cycle miocène et un cycle pliocène. Le premier cycle englobe deux étages : un Miocène inférieur (Burdigalien) transgressif et discordant sur un substratum d'âge crétacé. Il est représenté par des conglomérats, des grès et des marnes bleues. L'étude biostratigraphique de ces dépôts miocènes inférieur a permis de les attribuer à un intervalle Burdigalien terminale-Serravallien terminal (Bessedik et al, 2002). Un Miocène supérieur (Vindobonien) marqué par une nouvelle et progressive transgression bien individualisée sur les marges du bassin du Bas-Chélif. Ce cycle correspond au deuxième cycle post-nappe décrit par J. Delteil (1974) ; P. Guardia (1975) et Belkébir et Bessedik (1991). Il débute par une sédimentation détritique (conglomérat et grès).

Dans notre territoire d'étude, les dépôts du Miocène sont datés par des *Miogypsine* (in Mattauer, 1958), espèce du Burdigalien sup-Aquitaniens et de nombreux espèces caractéristiques du Miocène inférieur (Cheylen et al., 1955).

**2- Localisation de la coupe d'El Hriga (x = 402,03 et y = 290 ; x' = 401,92 et y' = 289,74)**

La colline de Koudiet El Hriga (Fig.34) se situe à environ 1,5 km du village minier de Bou caid, au contrebas du versant septentrional de Rokba Aatba. La coupe d'El Hriga est orientée NE-SW. Cette colline est bordée à l'Est par Douar el Htayel (*toponymie locale*), à l'Ouest par le Koudiet Kharshet (D'mani, localement), au Nord Est par Koudiet Fras Bou Aza et elle est délimitée au Sud par l'Oued Kebouche (Fig. 33).



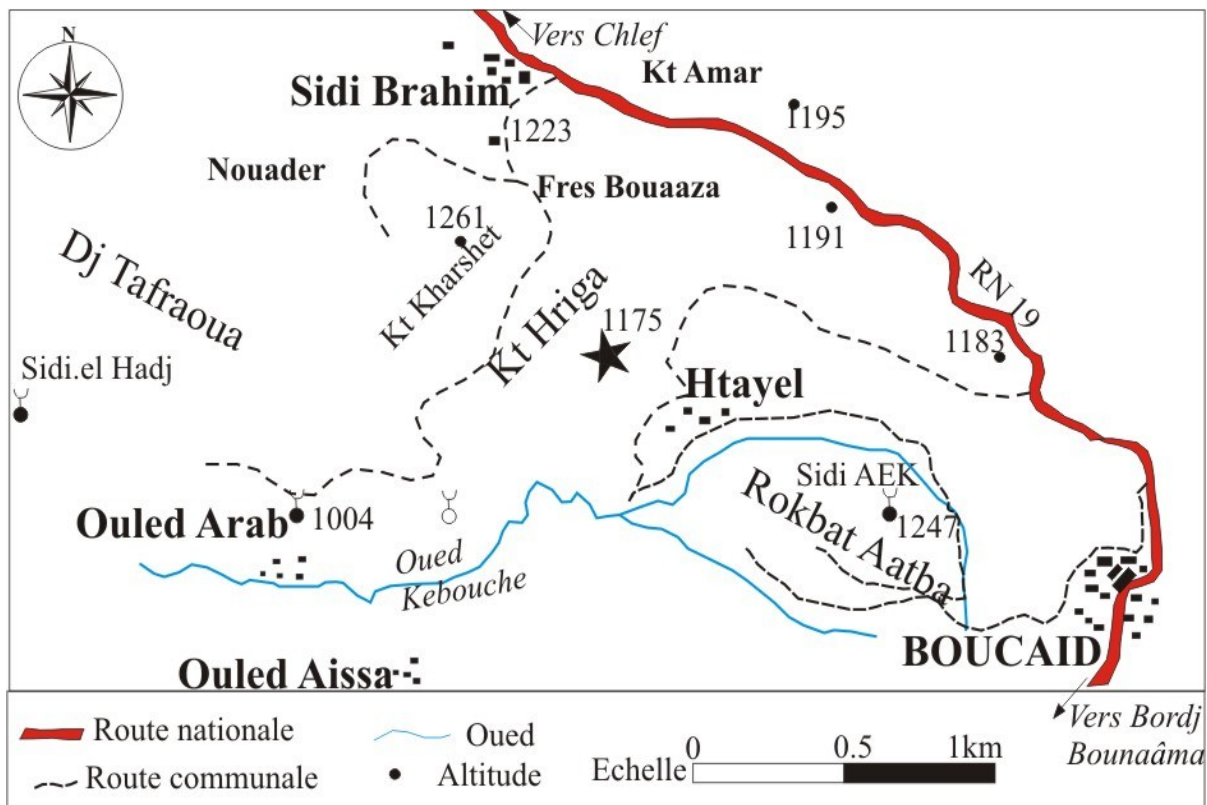


Fig. 33- Situation de Koudiet El Hriga et localisation de la coupe.

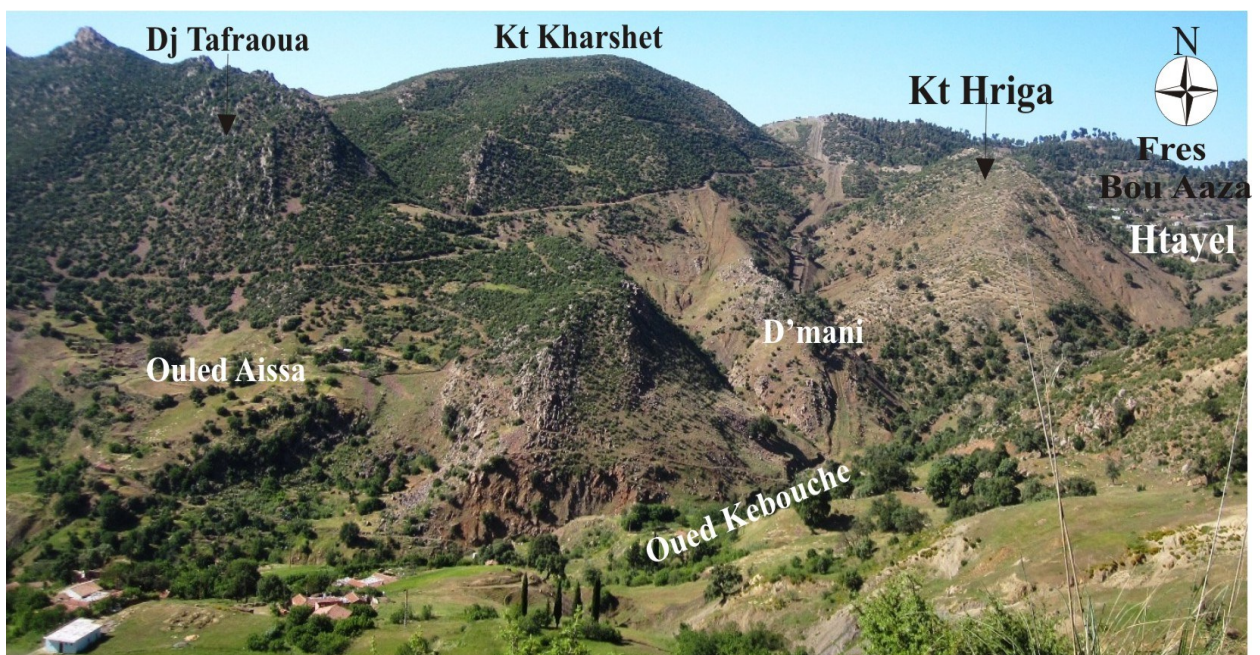


Fig. 34- Vue panoramique montrant Koudiet El Hriga et ses limites naturelles.



**3- Succession lithostratigraphique (Fig. 35)**

Dans notre secteur d'étude, le Miocène inférieur présente de notables variations d'épaisseurs. La coupe-type, la plus puissante (140m d'épaisseur) du Miocène inférieur réside à Koudiet El Hriga. Elle consiste en trois ensembles qui sont brièvement de bas en haut : les chenaux conglomératiques (ensemble inférieur) ; les alternances marno-calcaire gréseux (ensemble médian) et les marno-calcaire slumpés (ensemble supérieur) (Fig. 35).

- **Ensemble inférieur à chenaux conglomératiques (54 - 60m).** En transgression sur le "Flyschs albo-aptien", se dépose une succession argilo-gréseuse à chenaux conglomératiques superposés les uns sur l'autre (A et B), grès à terries (C) microconglomérats à bioclastes (D). La sédimentation est composée par plusieurs galets de nature pétrographique différente (Mattauer, 1958 ; Ouadah, 2010 ; Bouridane, 2013). On trouve également de rares blocs d'ordre métrique de rhyolite, de radiolarites ; de calcaires et marno-calcaires schisteux (L, M et N). Ces derniers gros blocs sont qualifiés d'olistolithes (*Présent travail*).

- **Ensemble médian à alternance marno-calcaire gréseux (36m).** Cet ensemble débute par une barre calcaire gréseuse puissante (2m), montrant des laminations horizontales et de rares laminations entrecoupées (*HCS* déformés ; E) et des *grains-flow* d'ordre centimétrique. Elle est surmontée par une alternance de marnes délitant en frites admettant des bancs métrique (1m) de calcaires gréseux de couleur brunâtre. Quelques bancs sont affectés par des rides de courants.

- **Ensemble supérieur à marno-calcaire à slumps (46,80m) (Fig. 35).** Il s'agit d'une masse de marnes sombres à aspect feuilleté et des calcaires. L'ensemble comporte des olistolithes polygéniques. Ces marnes se chargent au sommet par des passées calcaires gréseux en plaquettes affectées par d'énormes figures de glissement (*slumps, carpet structures*). (J et K). Cet ensemble s'achève par des marnes indurées grisâtres (16.8m) renfermant des *debris-flows* sombres dispersés d'une façon aléatoire dans la masse marneuse avec *des mud flows* (I).



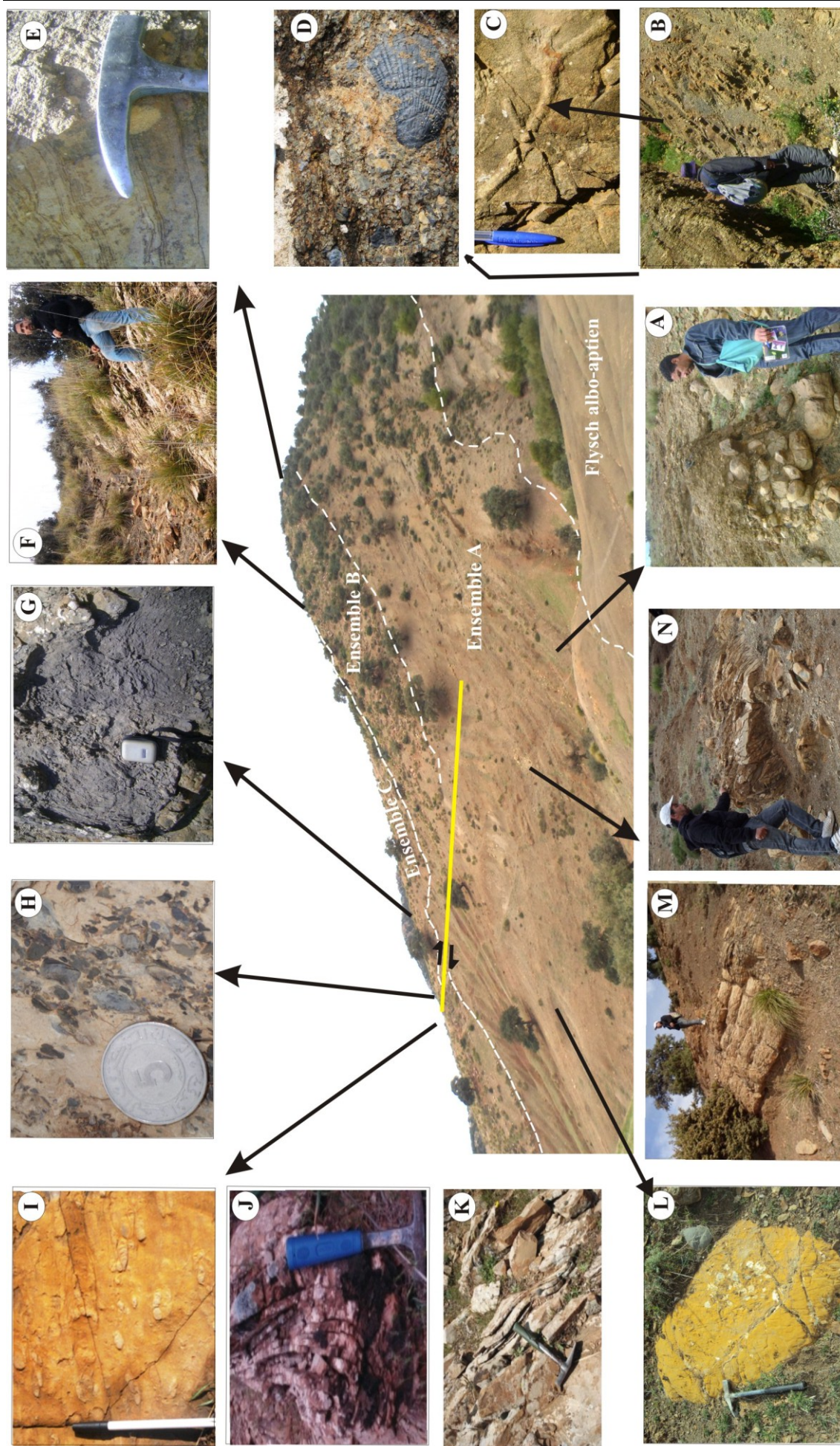


Fig. 35- Vue panoramique de Koudiet Hriga montrant les différents ensembles (Ouadah, 2010) et les différents faciès et des déformations sédimentaires. (A) montre les conglomérats grossiers de la base d'un chenal ; (B) Complexe chenal-levée avec (C) le dernier niveau à *Ophimorpha* ; (D) Chenal à microconglomérat renfermant un Pectiniidé entier ; (E) Niveau gréseux (ensemble II) caractérisé par des seimites et HCS ; (F) Passage ensemble II grés-calcaire et III marno-calcaires ; (G) Structure slumpée (*Carpet structure*) ; (H) Débris flow noirâtre dans la masse marseuse ; (I ; J) Olistolithes éocènes de calcaire jaunâtre et marno-calcaire schisteux (*Présent travail*).



#### 4- Phénomènes sédimentaires et milieux correspondants

Les chenaux conglomératiques sont marqués par des variations latérales des faciès (conglomérats–sédimentation argilo-pélique) traduisant un passage chenal-levées ou dépôts de débordement. Les bancs de grès qui couvrent les chenaux marquent le comblement de chenaux, tandis-que leurs répétitions marquent la progradation des chenaux. Or le mécanisme et la structure des chenaux reflètent un système en tresse dont l'écoulement s'est dirigé du Nord vers le Sud. De ce fait, la zone d'alimentation doit certainement trouver un peu plus vers le Nord.

Les chenaux disparaissent brutalement pour laisser place aux dépôts gréseux–calcaires témoignant un approfondissement. La partie sommitale enregistre des phénomènes de glissement de type *coulée boueuse* (Fig. 35G) documentées par une désorganisation en boules, blocs arrondis et slumps. Les bancs gréseux comportent les termes inférieurs de séquence de Bouma (termes a, b et rarement terme e) ce qui signifie une forte turbulence des courants hydrauliques.

Le troisième ensemble (*marno-calcaires*) montrent des phénomènes de glissement en masse spectaculaire (slumps, *carpet structure*, olistolithes, *débris flow*) dans une sédimentation très profonde.

La succession lithologique de la série du Miocène inférieur correspond à des dépôts d'un cône sous-marin "*deep sea-fan*" allant des lobes vers la plaine abyssale (Fig. 36).

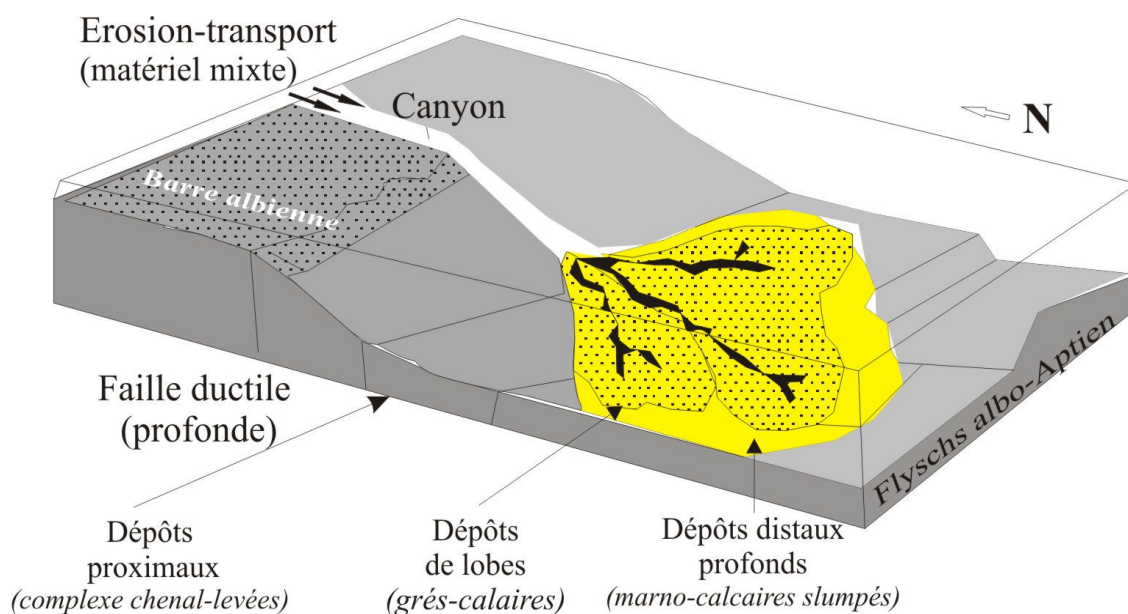


Fig. 36: Distribution des dépôts miocènes des environs de Boucaid (selon le modèle de Reading & Richards, 1994).



**5- Conclusions**

Deux phénomènes nous attirent sur l'étude de la Koudiet El Hriga : la transgression du Miocène inférieur sur le flysch albo-aptien et les différentes déformations sédimentaires au sein de cette formation.

Cette transgression est attestée par des structures dichotomiques spectaculaires sur le terrain (Fig. 37) qui s'indentent aussi bien avec les calcaires gréseux et les marno-calcaires slumpés que les chenaux conglomératiques.

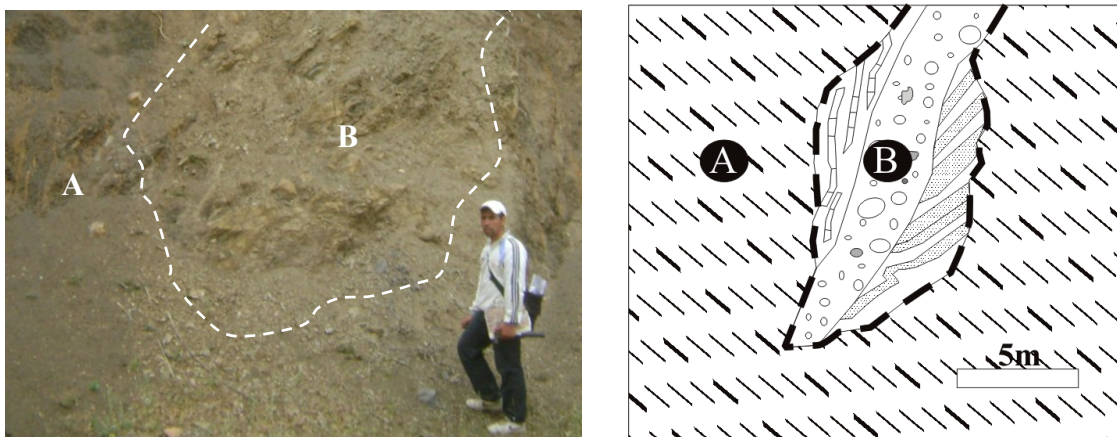


Fig. 37 - Structures dichotomiques de la transgression miocène (à gauche) et illustration schématique (à droite). A : Flyschs albo-aptien, B : Miocène inférieur, en tireté : contact anormal et transgressif.

**H- MIOCENE : CALCAIRES A GRYPHEES DE ROSFET HELAÏG****1- Bref historique**

Puissante de 30m, la coupe des calcaires à Gryphées n'a jamais été remarquée, en raison de son extension très réduite et locale dans le secteur. Cette coupe inédite, suppose (exige), une étude sédimentologique, une attribution stratigraphique et une analyse structurale.

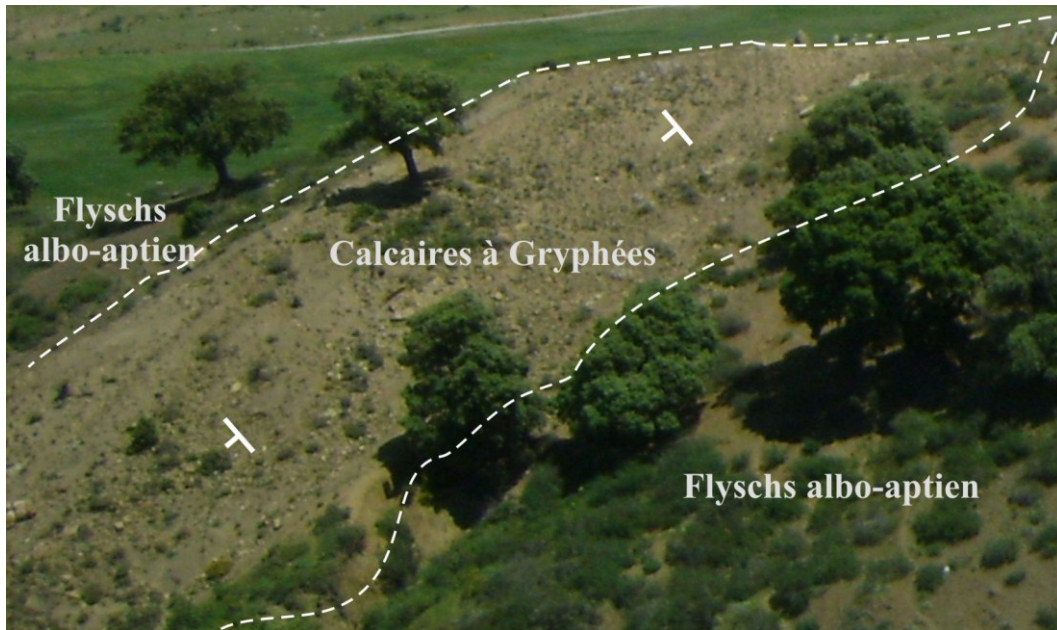


Fig. 38- Coupe morphologique et position structurale des Calcaires à Gryphées de Rofsat Hlaïg (en tireté, le contact anormal).

**2- Situation géographique de la coupe (x = 402,12 et y = 286,25)**

L'affleurement se situe à environ 1km au NW de la ville de Bordj Bounaâma. Il se trouve à proximité de la route menant à Douar Sidi Bouziane vers le Nord. Ces limites naturelles sont (Fig. 39) :

- Oued Arba (rive gauche) qui traverse Douar Nhaïech au Nord Est pour rejoindre l'Oued Sidi Bouziane un peu plus vers le Nord ;
- Rosfet Helaïg vers l'Ouest marquée, dans la topographie par son Marabout constitue le point culminant des terrains avoisinants (1053m) ; il s'agit de grés albien surmontant les schistes aptien- albien (Flyschs).

- Et enfin, dans sa partie méridionale se trouvent les nouvelles agglomérations de H'rachi.

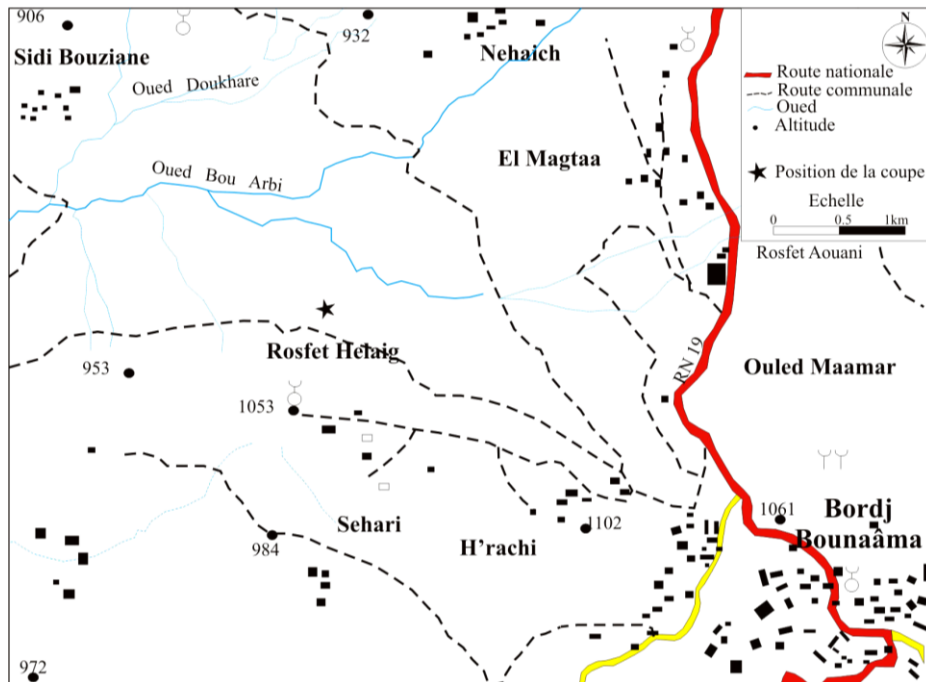


Fig. 39 - Situation et localisation de la coupe du Miocène à Gryphées.

**3- Succession lithostratigraphique (Fig. 40 et Fig. 41)**

En contact anormal avec les "Flysch albo-aptien", la succession carbonatée (marno-calcaire) se distingue par une variation géométrique, stratonomique et faciologique très nette. Elle peut être subdivisée en quatre ensembles :

- **Les chenaux à gryphées (A) (Rh 1- Rh 7 ; 3m).** La succession débute, par un niveau calcaire jaunâtre (0.20 m ; BS1) pétri de coquilles de gryphées en bonne état de conservation mais en position désordonnée (Fig.41B) surmonté par des argiles brunâtres (0.20 m) sur lesquelles s'installent trois bancs calcaires de 0.20 m séparés par des joints d'argiles de 0.10 m de couleur brunâtre à la patine et grisâtre à la cassure, renferment de la glauconie et des gryphées brisées. Le dernier niveau est très bioclastique formant ainsi une véritable condensation lumachellique (RH2). Cet empilement de calcaires est suivi par un mètre d'argiles friables et brunâtre contenant des bioclastes de gryphées (RH3) sur lesquels on trouve un banc de calcaire micritique grisâtre, épais de 0.50 m à grains de glauconie (RH5). Ce dernier se termine par de petits niveaux de calcaires bioclastiques (0.10 à 0,50 m) alternant avec des passées argileuses (0.05 m) Le cette succession s'achève par un banc calcaires verdâtres, légèrement argileux, pseudonoduleux (RH6).



Ces niveaux calcaires passent latéralement à des argiles incisées par de petites gouttières comblées de gryphées brisées. L'ensemble constitue de véritables chenaux à gryphées épais de 1 à 1,70 m (Fig.40).

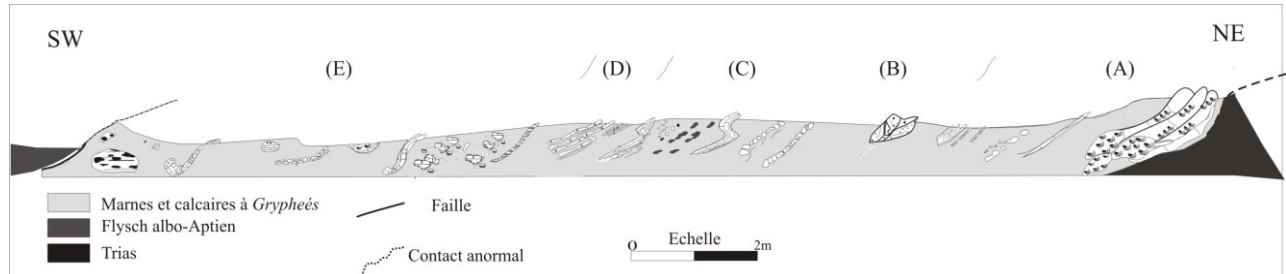


Fig. 40- Profil topographique des calcaires jaunes à Gryphées de Rosfat Halaïg montrant l'enchaînement des ensembles.

- **Les argiles à nodules calcaires (B) (RH 8-11 ; 4.20 m).** A l’affleurement, cet ensemble change de stratonomie. On remarque que les niveaux calcaires ne sont jamais francs, ils se présentent sous forme de nodules allongés, discontinus au sein d’une combe argileuse de 3,80 m. Les nodules sont agencés latéralement en donnant une allure stratifiée dont l’épaisseur est comprise entre (0,10 à 0,30 m). Ces corps diminuent de plus en plus vers le sommet devenant centimétriques (0,05 m).

- **les calcaires micritiques (C) (RH 11-13 ; 2,50m).** Vers le sommet, on note un banc décimétrique (0,30m) de calcaire micritique. La surface supérieure de ce dernier est caractérisée par de nombreux phénomènes sédimentologiques. On note également des grains pyriteux millimétriques, des lèches détritiques, des terriers avec des bioclastes (bivalves) et des foraminifères.

Cette ensemble est coiffé par un niveau calcaire micritique (0,30 m ; RH13) ondulé et torsadé due à la liquéfaction (Fig. 42 D). Sur sa surface, on peut observer des terriers, des grains de pyrite, des lèches bien alignées de décharges détritiques (Fig. 42 C). La fraction organique se présente par des foraminifères, de rares gryphées remaniées avec des bioclastes (Fig. 42 D).

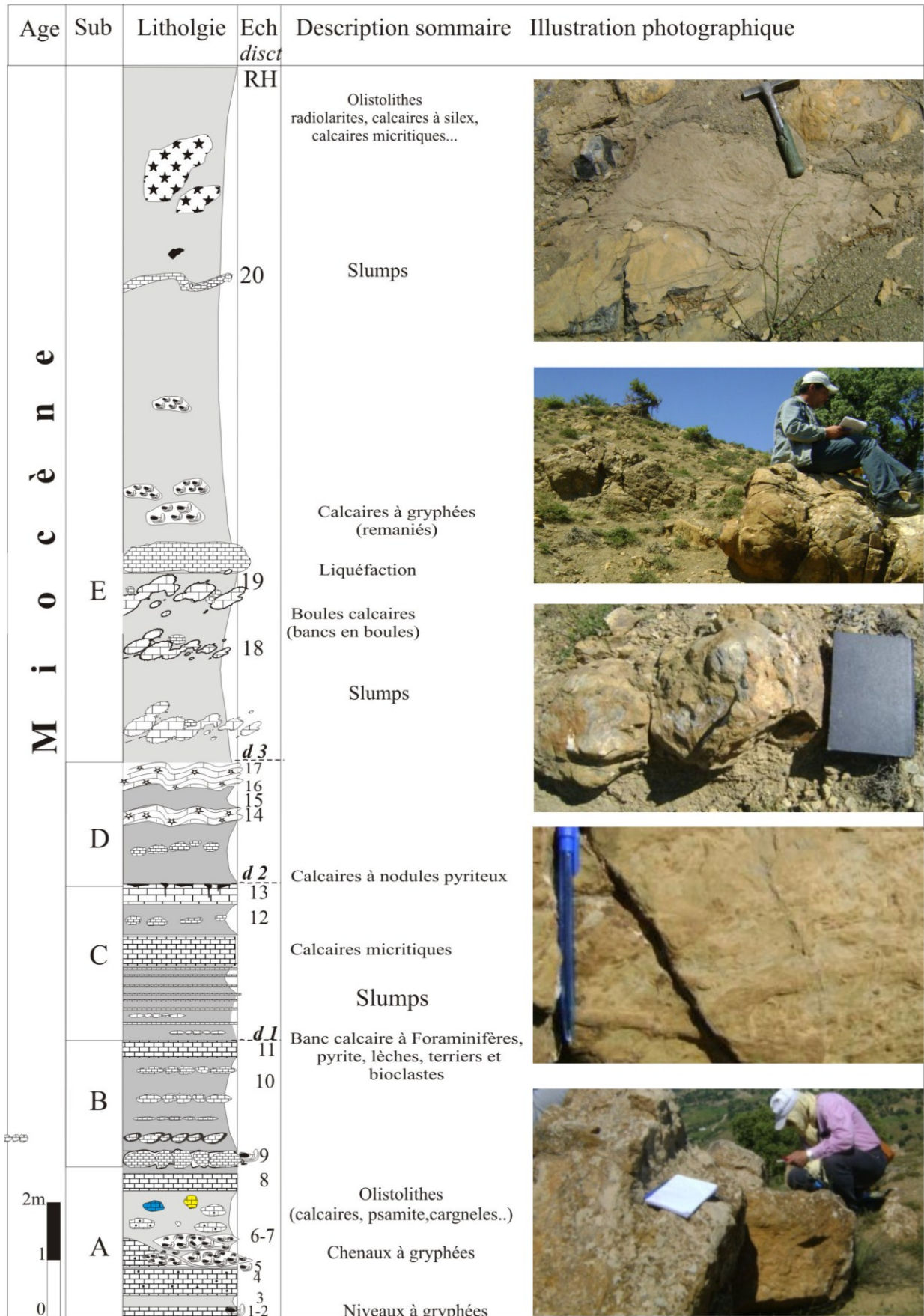


Fig. 41 : Succession lithologique des Calcaires à Gryphées de Rosfet Helaïg.

- **Alternance marne-calcaire à entroques (D) (2,30m ; RH 14-17)** : cette alternance commence par un niveau d'argile verdâtre (0.80 m) admettant des boules calcaires argileux éparses, coiffé par un banc calcaires bioclastique, épais de 0,50m. Ces niveaux se terminent par un calcaire spathique, bioclastique à entroques.

- **Les argiles à matériel resédimenté (E) (RH 17-20 ; 12,70m)**. Cet ensemble est composé par un ensemble alternant de marnes brunâtres à verdâtres d'épaisseur décimétriques (0,50 à 0,80m) et des blocs calcaires spathiques repris dans un niveau calcaréo-argileux et des niveaux slumpée. Sur les derniers vingt mètres des blocs métriques pétris de gryphées (RH 18) dispersés et des bancs glissés dans la masse argileuse.

A proximité de la coupe dans le "Flyschs albo-aptien" se trouve un bloc énorme exceptionnel mesurant environ 15m<sup>3</sup> contenant des blocs hétérométrique de 0,20 à 0,50m de silixite emballés dans une argile brune liquifiée et glissé. Il s'agit d'un olistolithes (Fig. 42, E)

Plus loin encore à 50m, en contre-bas de la coupe, se localise un olistostrome plurimétrique, stratifié de radiolarite rouge foncé, très indurée, à cassure conchoïdale (Fig.42, H). Cette unité est orientée NS avec un pendage 45°W.

Le lavage des marnes a fourni une forte concentration de gypse avec quelques grains de glauconie et de rares minéraux ferrugineux . La micofaune est représentée par des foraminifères (déter. Hadj Chérif) : *Globigerina bolloïdes*, *Globigerina eperturie*, *Globiquadrina* sp., *Lenticulina*, *hastigerina*, *Bolivina* sp., *Bulimina* sp. L'espèce *Globoquadrina* sp est caractéristique du Miocène. Des ostracodes et des bryozoaires y sont présents.



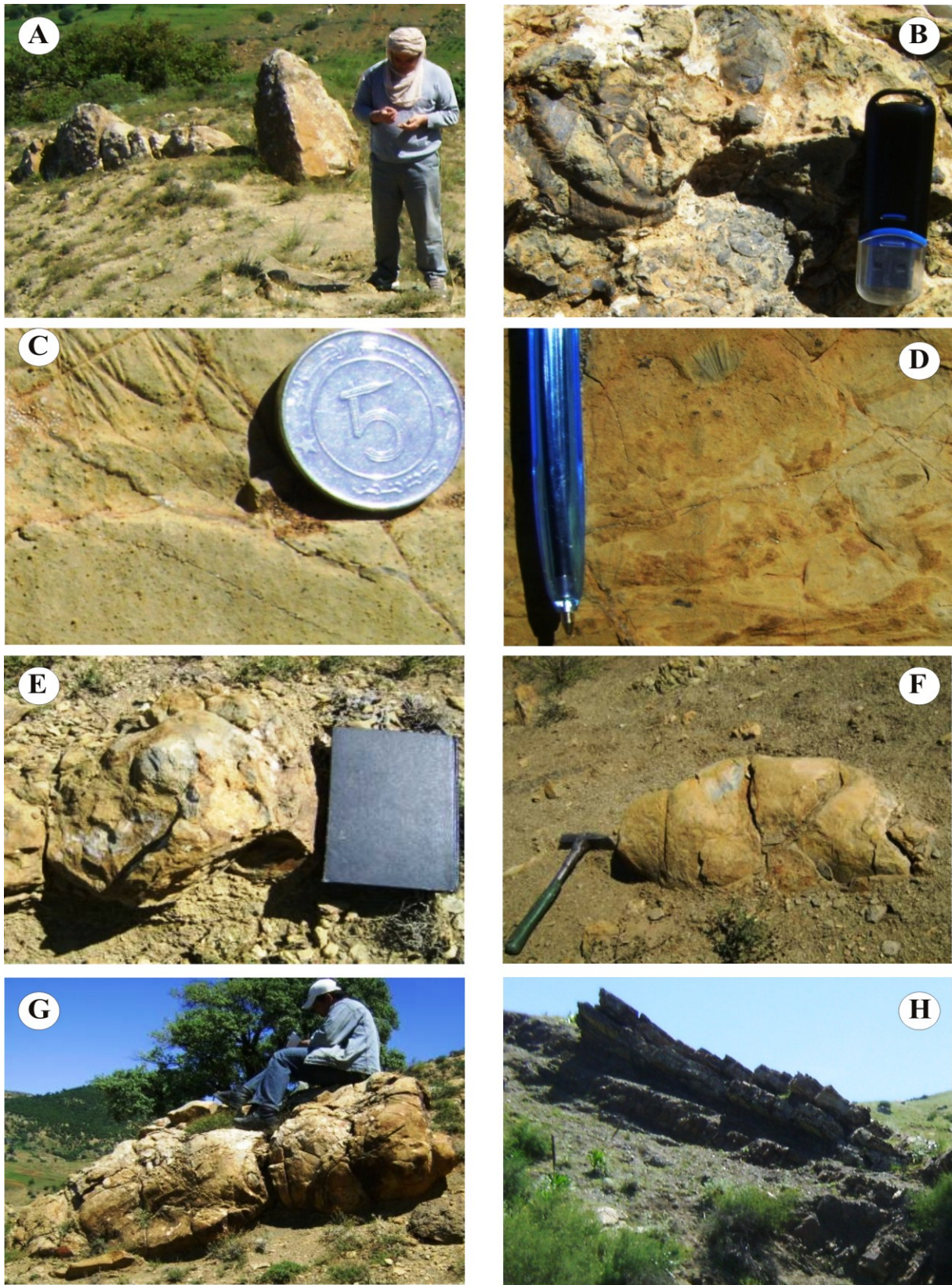


Fig. 42- Caractéristiques de la coupe de Rofsat Hlaif. A : Chenaux à gryphées ; B : Calcaires à gryphées ; C : Des lèches détritiques sur la surface d'un banc micritique ; D : calcaire micritique liquéfié à bivalves ; E : Bloc de calcaire à entroques ; F : Argile à bloc métrique torsadé (olistolithe) ; G : Olistolithe plurimétrique slumpé montrant le phénomène de liquéfaction ; H : Olistostrome stratifié de radiolarite, implanté dans le "Flysch albo-aptien" ; (Echelle : Personnage, Marteau, Monnaie, flash Disque, Carnet, stylo).

**4- Phénomènes sédimentaires et milieux de dépôts.**

La sédimentation est caractérisée par la présence des biotopes à Gryphées dans une plate-forme proximale vivant en communauté avec des organismes tels que bryozoaires, ostracodes, entroques et foraminifères. Les colonies de Gryphées, en amas métriques correspondent à des tentatives d'installation dans un milieu à hydrodynamisme élevé, situé à la limite de la zone d'action des vagues. Les Gryphées ont été transportés *post mortem* dans des chenaux (Fig. 42 A et B) à proximité du rebord d'une rupture d'une pente. Cette dernière peut être épisodiquement agitée durant les périodes de retrait, et envahie par des arrivées bioclastiques allochtones, à dominante encrinitique, issues du démantèlement des prairies par des courants de tempêtes.

Cette partie proximale de la pente est caractérisée principalement par un faciès slumpé, représenté par des calcaires bioclastes désorganisés (Fig.42 E et G). Dans le bas de pente, la sédimentation est désorganisée en blocs témoignant d'écoulements turbiditiques résiduels distaux, très dilués. La partie distale de la pente, calme et relativement confinée, est le siège d'une sédimentation essentiellement autochtone et fine, issue de la décantation des suspensoïdes pélagiques, associée à des détritiques fins.

**5- Conclusions.**

De nombreux critères sédimentologiques marquent cette sédimentation à Gryphées de la zone néritique. Citons, la fréquence de la glauconie, présence de gypse notamment dans les marnes. Il est probable que ces gypses ont contaminés le dépôt, issu du Trias lors du déplacement de cette lame allochtone. La fréquence de figures de liquéfaction, présence de faille synsédimentaires courbes et l'abondance d'olistolithes de nature pétrographique différente indique l'instabilité du dépôt. La structure globale de ce bloc correspond à un méga-slump.

MCours.com