

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU ET EN SOL

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

SERVICE HYDROLOGIQUE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE - MER

MISSION EN TUNISIE

RECHERCHES EN MILIEU MEDITERRANEEN SEMI-ARIDE

(Djebel Semamma - Tunisie Centrale)

**APERÇU GEOLOGIQUE ET LITHOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT
DE L'OUED EL HISSIANE**

H. RIAUCOURT, Hydrologue de l'ORSTOM

Septembre 1979

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU ET EN SOL

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

SERVICE HYDROLOGIQUE

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

Mission en TUNISIE

RECHERCHES EN MILIEU MEDITERRANEEN SEMI-ARIDE

(Djebel Semmama - Tunisie Centrale)

APERCU GEOLOGIQUE ET LITHOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT
DE L'OUED EL HISSIANE

H. RIAUCOURT

Septembre 1979

SOMMAIRE

	Pages
I - LE CADRE GEOGRAPHIQUE	2
II - STRUCTURE DU DJEBEL SEMAMA	2
III - LITHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE LOCALE	3
IV - LE CADRE PALEOGRAPHIQUE	5
V - DESCRIPTION DES COUPES EFFECTUEES SUR LE BASSIN	7
VI - LITHOLOGIE ET FACIES	13
VII - STRATIGRAPHIE	14
VIII - TECTONIQUE	15
IX - HYDROLOGIE - MORPHOLOGIE	16
X - CONCLUSION	17

ANNEXE

- CARTE GEOLOGIQUE
- BIBLIOGRAPHIE
 - Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie Centrale par P.F. BUROLLET
 - Paléogéographie tectonique et orogénèse de la Tunisie par CASTANY

CARTE GEOLOGIQUE DU "BASSIN VERSANT DU CENTRE DJEBEL SEMMAMA"

I - LE CADRE GEOGRAPHIQUE

Le Djebel Semmama se situe au Nord de l'axe routier SbeÛtla-Kasserine : dans les "hautes steppes semi-désertiques". Il culmine à 1314 m et domine les "hautes steppes des Fraichiche" vers le Nord. (cf. fig. 1).

Le bassin versant étudié* est implanté dans la partie extrême Nord-Est du Djebel Semmama, et sa limite Est appartient en partie au Djebel Merfeg.

Les 15,79 km² de ce bassin sont formés par un vaste plan incliné Nord-Ouest - Sud-Est, dont l'exutoire donne directement dans le bled Retsmaïa.

De nombreux oueds : Zioud, Dhiar, Diss, Amir, Défati, pour ne citer que les plus importants, ont largement entaillé ce plan incliné, et la direction moyenne de leur cours correspond à la ligne de plus grande pente.

Au Nord-Ouest le bassin est limité par une falaise, qui surplombe la vallée de l'Oued SbeÛtla.

II - STRUCTURE DU DJEBEL SEMMAMA

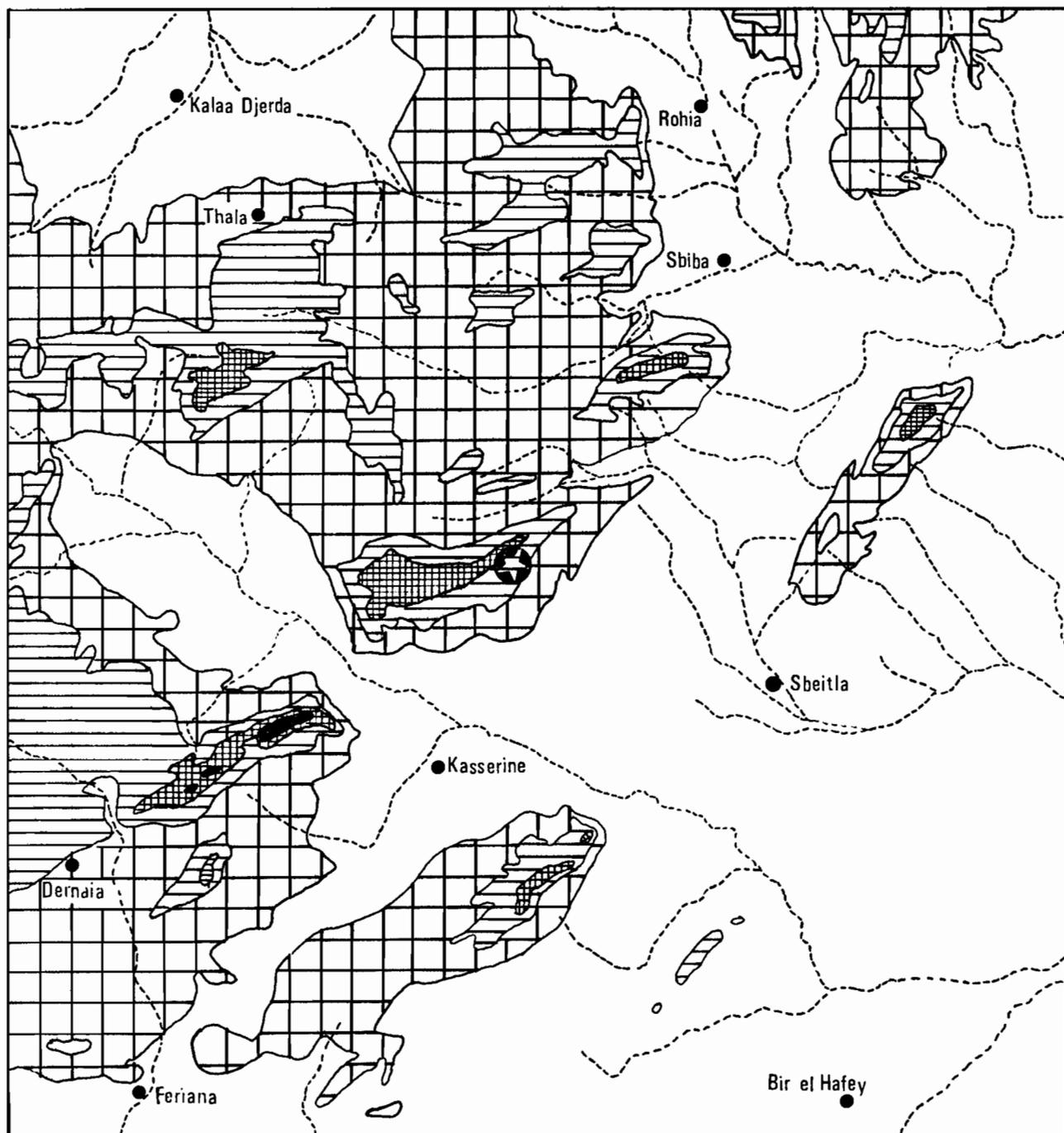
Dans l'ensemble, c'est un anticlinal d'axe Sud-Ouest qui a sa terminaison périclinale à 5 km au Nord-Est du bassin versant. Il est très dissymétrique et prend, au niveau du signal, une allure de pli déjeté vers le Nord. Les couches du flanc Nord-Ouest sont très redressées, à voire localement sub-verticales et largement érodées.

Par contre celles du flanc Sud-Est, plongent régulièrement pour s'envoyer dans la plaine alluviale du bled Retsmaïa.

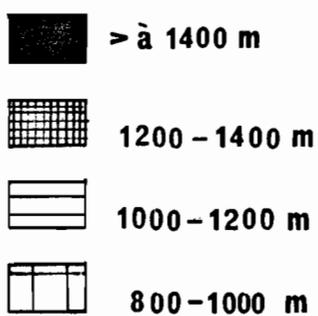
Le périclinal Nord-Est présente encore une forte dissymétrie, et, l'érosion active ayant décapé les couches supérieures marno-calcaires plus tendres, laisse apparaître une vaste dépression qui, actuellement, est mise en valeur. On peut lui opposer le flanc Sud-Est, véritable dalle monoclinale au niveau du B.V.C., où ne subsiste qu'une maigre végétation de maquis avec quelques lambeaux de forêts de résineux.

* Il s'agit du Bassin versant du Centre Tunisien dénommé B.V.C.

Fig.1



Altitude



 Bassin versant
de l'o. el Hissiane



Echelle : 1/500.000

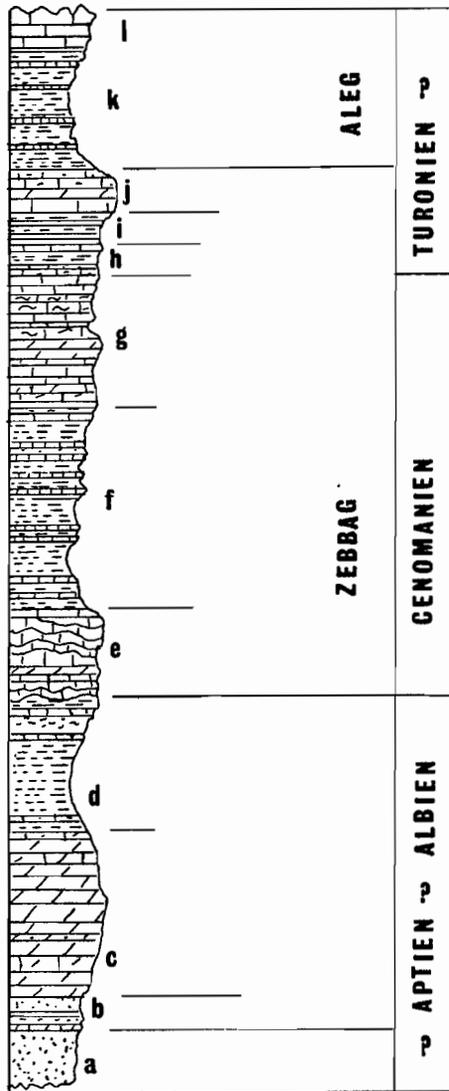
III - LITHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE LOCALE

La classification des couches sédimentaires est lithostratigraphique, car l'échelle chronostratigraphique définie en Europe n'est plus valable ici. Ce sont des séries locales qui définissent la stratigraphie et on les rattache à la chronostratigraphie lorsque cela est possible (mais, bien souvent, les coupures ne correspondent pas et ne sont pas visibles sur le terrain).

Un log détaillé du Djebel Semmama a été effectué par P.F. BURROLET le long de la grande falaise qui domine le col de Kasserine du côté Nord-Est.

De haut en bas, il a mis en évidence : (voir coupe)(cf. fig. 2)

- (m) - *Calcaire massif en gros bancs finement cristallin, blanc, prenant une teinte jaunâtre à l'altération superficielle. Vers la partie inférieure, des huîtres sont empâtées dans la roche, un banc très riche en pinces de crustacés, vraisemblablement des crabes, cette masse calcaire qui forme le sommet de la montagne correspond au calcaire du Douleb 64 m.*
- (l) - *Argiles gris foncé, parfois un peu calcaires, avec des intercalations de calcaire coquiller ou de calcaire argileux, abondantes à la partie supérieure, plus rares vers la base; des huîtres sont assez fréquentes ainsi que des Echinides mal conservés 60 m.*
- (k) - *Argiles grises, fissiles, à patine verte avec de rares et minces petits lits de calcaire argileux. Les fossiles sont fréquents, en particulier les Oursins 91 m.*
- (j) - *Corniche supérieure du Zebbag : calcaires organogènes détritiques, avec de nombreux moules de gastéropodes à la partie supérieure ; de très gros bancs de dolomie massive et de calcaires dolomitiques formant une falaise importante 50 m.*
- (i) - *Marnes grises, intercalées avec des calcaires marneux assez durs, quelques échinides en mauvais état ; ce niveau marneux est l'équivalent des marnes de l'Annaba, qui existent plus au Nord, entre les calcaires feuilletés du Bahloul, et la corniche calcaire du Biréno, qui est l'équivalent latéral de l'horizon (j) ci-dessus 44 m.*
- (h) - *Alternances de marnes et calcaires marneux gris à patine blanche en lits très minces et même feuilletés : c'est*



coupe AP (D_j- Semmama) ech: 1/10 000

d'après P.F. BUROLLET

l'horizon Bahloul caractérisé par ses calcaires blancs, cartonnés, et qui a été rencontré en de nombreuses localités plus au Sud, dans la partie supérieure du membre moyen du Zebbag : Souinia, Ouadada, Méloussi, Orbata, Bou Hedma, et même falaise de Toujane dans la région de Médénine

- (g) - *Alternances de calcaires gris à grain fin, de calcaire organogène et de lumachelles d'huitres ; au milieu, deux gros bancs de dolomie beige ou brune, très finement cristallines, formant une petite corniche dans le relief, cette unité contient des restes fossiles nombreux : huitres, oursins, moules divers de lamellibranches et de gastéropodes* 191 m.
- (f) - *Argiles gris foncé ou vertes, prenant une couleur claire, gris verdâtre, à l'altération superficielle, avec quelques lits intercalés de marnes et de calcaires marneux de même coloration, les fossiles sont très abondants* 238 m.
- (e) - *Le membre inférieur de la formation est constitué par des calcaires organogènes grossiers et massifs, avec seulement quelques bancs dolomitiques ; vers la partie inférieure deux lits ont une texture suboolithique. La sédimentation est irrégulière, et les surfaces de stratification sont généralement gauchies et ondulées ; certains bancs présentent même une stratification entrecroisée* 124 m.
- (d) - *Argiles grises à verdâtres, à patine claire avec quelques intercalations de marnes et de calcaire argileux à la base et au sommet* 165 m.
- (c) - *Dolomies et calcaires dolomitiques représentant la formation Serdj.* 219 m.
- Les dolomies sont finement ou moyennement cristallines, souvent très dures, elles contiennent quelques silex à la partie médiane. Elles sont généralement colorées en gris ou beige, mais sont parfois verdâtres, roses ou violacées, surtout à la partie supérieure. L'altération superficielle leur donne une couleur brune souvent assez foncée. De nombreux moules d'Orbitolines ont été les seuls fossiles rencontrés.*

- (b) - Une série d'alternances est attribuable au membre Bou Hedma de la formation Gafsa : sables blancs à grains très fins, argiles vertes, calcaire dolomitique ou dolomie gris ou beige 45 m.
- (a) - Sables blancs, à grains très fins, de la formation Boudinar.

-- Base --

(extrait du rapport de P.F. BURROLET : "Contribution à l'Etude Stratigraphique de la Tunisie Centrale".)

Ce sont uniquement les termes supérieurs : Aleg et Zebbag, qui interviendront dans la cartographie du Bassin Versant du Centre.

IV - LE CADRE PALEOGEOGRAPHIQUE

La zone du Djebel Semmama, à l'époque Bériasienne est en subsidence lente et se trouve en environnement marin infranéritique à Bathyal. Le phénomène de subsidence s'accroît au cours du Valanginien, tandis qu'à l'Hautérvien une nette régression s'amorce pour donner au Barrémien un environnement néritique avec de nombreux apports détritiques constitués par les sables et grès du Boudinar.

(Les sables du Boudinar forment actuellement le coeur de l'anticlinal du Semmama et dans la zone qui nous intéresse, ils n'apparaissent pas à l'affleurement).

Le Djebel Semmama depuis l'Aptien, appartient à la plateforme continentale assez stable. Durant cette période, on se trouve en bordure Nord-Ouest de "l'Aire continentale de la Tunisie Centrale". C'est un environnement néritique à épinéritique, avec une sédimentation mixte du type estuarienne à influence marine. La plateforme stable devient légèrement subsidente vers la fin de l'Aptien. Et pendant l'Albien, où les conditions paléogéographiques sont globalement inchangées, l'influence marine est générale dans toute la région.

L'aire continentale de la Tunisie Centrale, encore appelée "l'île de Kasserine" est une unité qui commence à se manifester à l'Aptien, et elle va jouer un rôle prédominant durant tout le Crétacé Supérieur et le Tertiaire.

Au Cénomaniens, l'aire continentale se retrécit selon un axe Nord-Sud et se déplace vers l'Est, de ce fait, on passe à une sédimentation limite entre les dépôts mixtes précédents et les dépôts franchement néritiques, par une légère subsidence du fond. Ils constituent la formation Zebbag. (cf. fig. 3)

Au Nord de l'île de Kasserine, pendant le Turonien, Emscherien, et Campanien l'influence marine est toujours prépondérante avec un environnement du type infranéritique à subsidence très faible. Les faciès sont beaucoup plus argileux dans la région du Djebel Semmama. Nous avons une faune benthonique peu profonde en environnement épinéritique au cours du Turonien Supérieur et Coniacien. C'est une zone mixte avec parfois quelque influence infranéritique. La corniche supérieure du Zebbag (équivalent latéral du Biréno) montre une influence nettement récifale dans la zone du Semmama.

Le Turonien Supérieur voit se déposer une masse importante de calcaire dite calcaire de Douleb. Cette période correspond à l'Aleg. Ensuite l'Aleg tend vers un faciès marin plus franc voire pélagique qui correspond au Santonien et Campanien Inférieur avec des environnements infranéritiques et Bathyaux.

Cette évolution se poursuit au cours du Campanien Supérieur et Maestrichtien, avec la formation Abiod constituée de calcaires crayeux, avec une faune à céphalopodes et échinides, où toutefois le pélagos domine nettement.

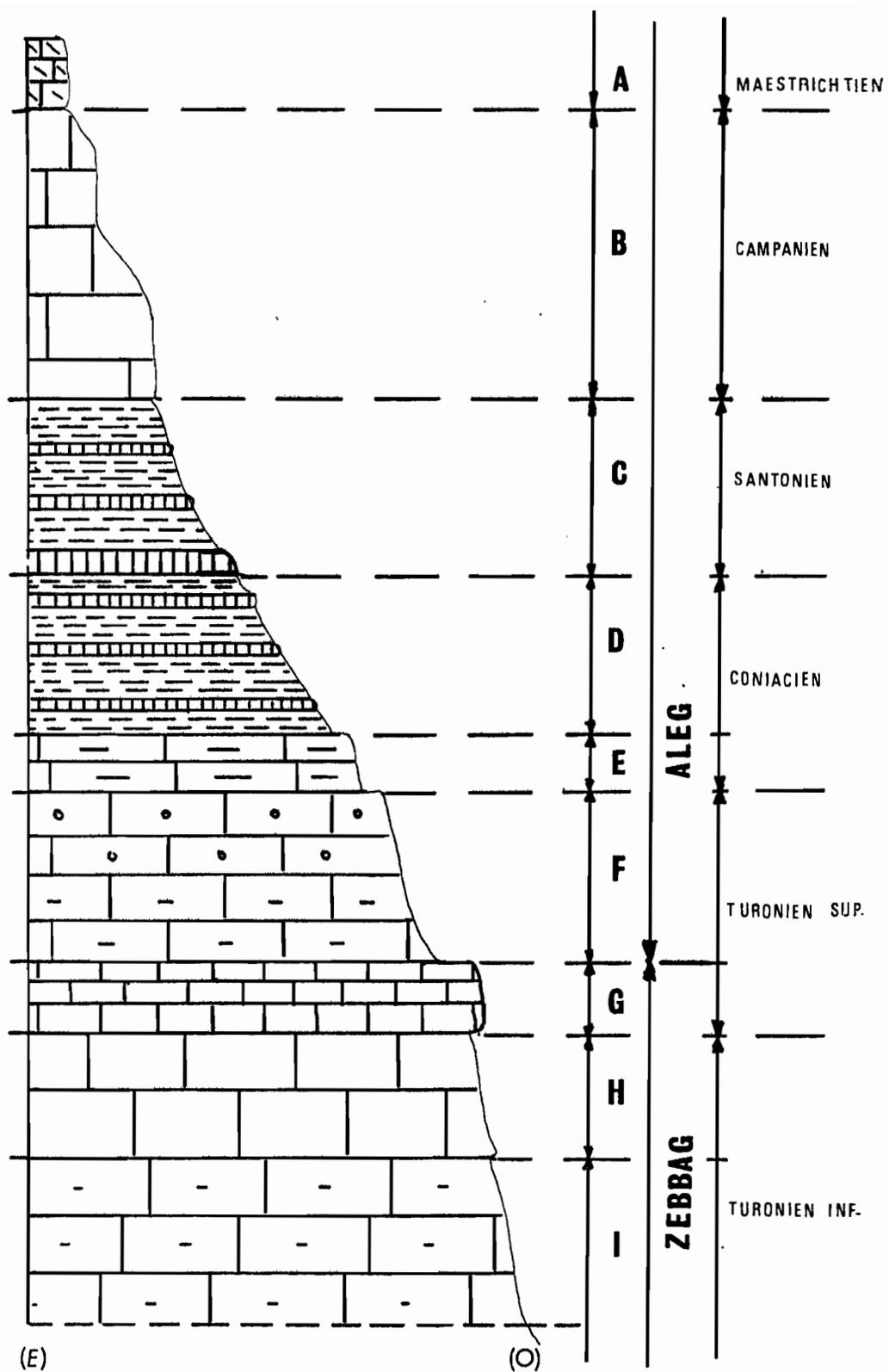
Un bombement et soulèvement plus intense de l'aire continentale, cause une lacune de sédimentation à partir du Maestrichtien Supérieur au niveau du Semmama qui dès lors, et durant tout le Nummulitique, va se trouver en milieu continental. C'est l'ébauche de la grande phase orogénique suivant un axe Sud-Ouest/Nord-Est, qui va donner, à la fin du Tertiaire, les grands anticlinaux de la dorsale.

L'orogénèse majeure prend son développement maximal durant la période post-Oligocène et anté-Burdigalienne. La transgression oligocène, venue du Nord, n'atteint pas la zone du Semmama.

Au Vindobonien, et Pontien, nous voyons se développer une nouvelle transgression qui se traduit par de vastes épandages sableux, à l'origine des grès pontiens continentaux, à vertébrés que l'on retrouve dans le synclinal de Sbeitla.

Les derniers mouvements qui donnent les reliefs actuels sont récents. Ils datent du Plioquaternaire. L'érosion qui en résulte est très intense. Elle se poursuit jusqu'au quaternaire récent (fin Villafranchien) et est à l'origine d'une sédimentation continentale de terrasses et glacis encroûtés que l'on retrouve dans le Piémont.

Ces derniers sont eux-mêmes repris dans un cycle tout récent et qui donnera la morphologie actuelle.



COUPE STRATIGRAPHIQUE SCHEMATIQUE DES DIFFERENTS NIVEAUX
DU DJEBEL SEMMAMA

ECH = $\frac{1}{750}$

V - DESCRIPTION DES COUPES EFFECTUEES SUR LE BASSIN VERSANT

Plusieurs logs, mesurés en différents endroits, permettent de dégager certaines limites lithologiques, qui seront à la base de la cartographie du bassin.

V.1. - Coupe faite dans la falaise au niveau de la station Zioud, sur la rive gauche de l'Oued - Coupe n° 1

De haut en bas, nous trouvons :
(cf. **FIG.4**)

	Puissance en m.
- Sommet de la falaise	
A ₁ - Banc massif de calcaire dolomitique et dolomie jaune brun dans la masse avec au sommet, un petit niveau à géodes de calcite et parfois de quartz. Vers la base, ce banc devient très résistant et localement silicifié. Il forme une petite corniche qui couronne le sommet de la falaise. Quelques traces de carbonate de cuivre	... 7,00 m.
A ₂ - Calcaire à grains fins ; dolomitique, blanc-jaune, aspect cristallin	... 1,00 m.
B ₁ - Ensemble de bancs calcaire blanc, finement cristallin dolomitique par endroit, dur et compact avec quelques joints secs. Il forme une falaise qui présente des phénomènes d'érosion karstique donnant naissance à de petites grottes dans la partie supérieure	... 15,10 m.
B ₂ - Calcaire micritique blanchâtre légèrement crayeux	... 4,00 m.
B ₃ - Un ensemble de bancs calcaire blanc, massifs et sparitiques à la base et ayant un débit en boules vers le sommet	... 4,50 m.
B ₄ - Ensemble de bancs massifs blanc-cassé à joints secs ondulés vers le sommet, présentant le faciès sublithographique vers la base avec une alternance de bancs massifs et de bancs plus tendres à débits en boules. Cet ensemble forme une petite falaise, partiellement ennoyée sous les éboulis des strates supérieures	... 9,50 m.
C ₁ - Calcaire micritique à débit en boules, plus marneux vers le sommet	... 1,60 m.

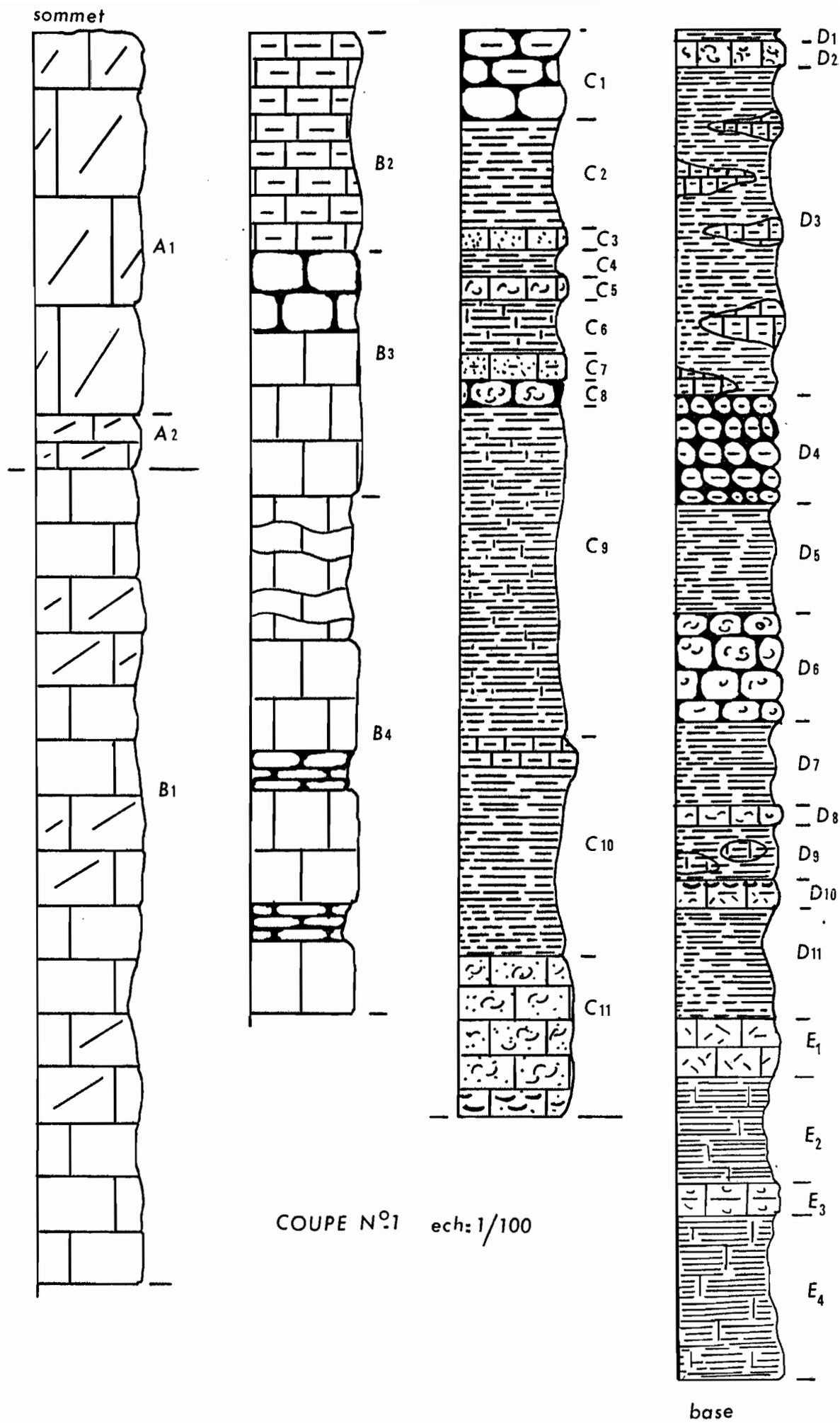


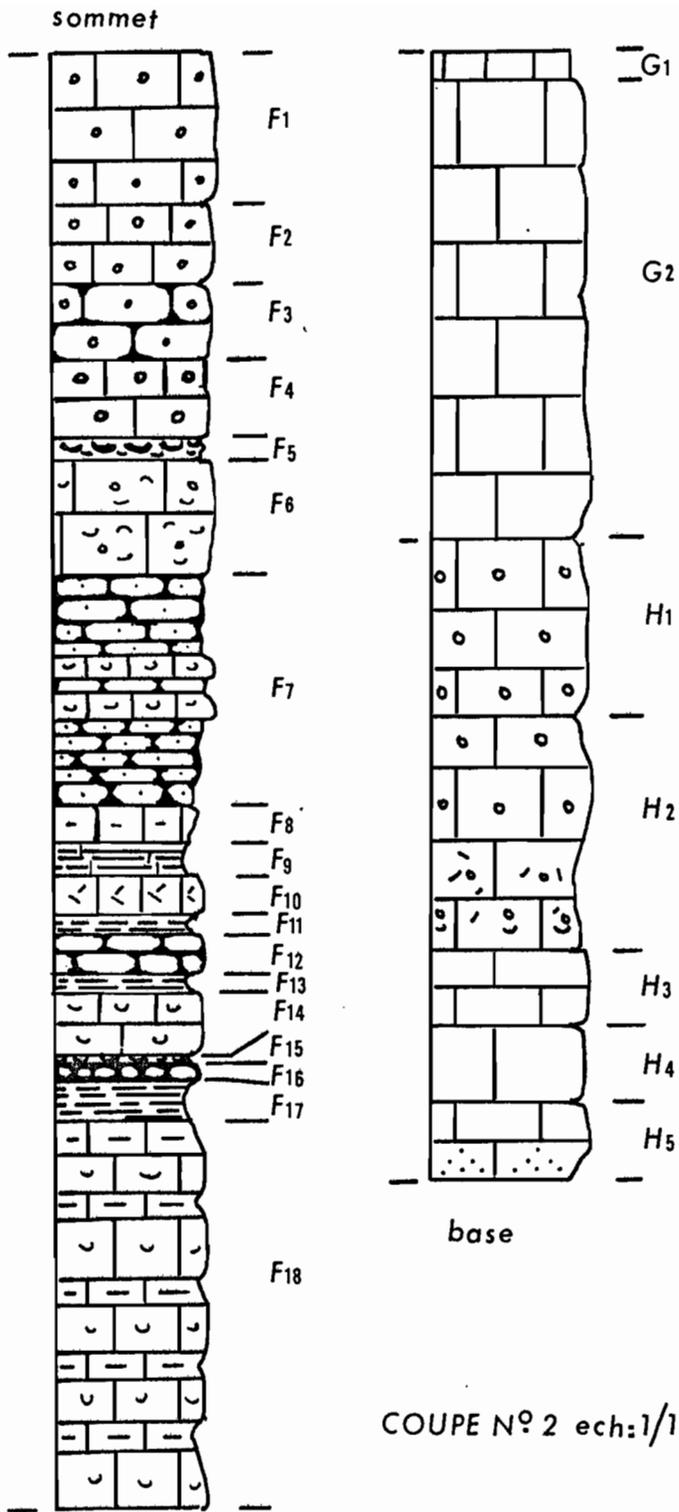
Fig.4

C ₂	- Marnes verdâtres, gris clair à l'altération, renfermant quelques oursins	... 2,00 m.
C ₃	- Calcaire gris blanc micritique, légèrement gréseux, grumeleux au toucher	... 0,40 m.
C ₄	- Marnes grises	... 0,50 m.
C ₅	- Calcaire détritique à ciment micritique renfermant gastéropodes et coquilles d'huîtres	... 0,40 m.
C ₆	- Marnes calcareuses compactes contenant quelques gastéropodes	... 1,00 m.
C ₇	- Calcaire micritique gréseux, gris sale, rugueux, avec au niveau des joints de nombreuses taches plus claires (à rattacher à des pistes de vers ?)	... 0,50 m.
C ₈	- Calcaire micritique friable, présentant un débit en boules, et contenant des coquilles de lamellibranches et des moules de gastéropodes	... 0,50 m.
C ₉	- Marnes compactes, vertes, gris vert à l'altération	... 6,00 m.
C ₁₀	- Marnes gris vert foncé, pyriteuses, limitées au sommet par quelques bancs minces de calcaire marneux friable	... 4,00 m.
C ₁₁	- Calcaire biodétritique gréseux, à ciment micritique gris jaune dans la masse, renfermant de nombreuses coquilles de brachiopodes et offrant à la base un niveau à Alectryonia	... 3,00 m.
D ₁	- Banc marneux	... 0,20 m.
D ₂	- Calcaire gris biodétritique à ciment micritique et ferrugineux légèrement gréseux	... 0,50 m.
D ₃	- Marnes grises, compactes, avec quelques passées en lentilles de calcaire marneux. Nombreux moules de lamellibranches	... 6,00 m.
D ₄	- Calcaire blanc crayeux à débit en boules très marqué	... 2,00 m.
D ₅	- Marnes gris vert	... 2,00 m.
D ₆	- Calcaire blanc crayeux à débit en boules et aussi très fossilifères offrant de nombreuses empreintes et moules de lamellibranches, gastéropodes, nautilus	... 2,00 m.
D ₇	- Marnes grises compactes, gypseuses	... 1,50 m.
D ₈	- Calcaire biodétritique à ciment sparitique	... 0,40 m.

D ₉	- Marnes grises indurées renfermant des coquilles d'huîtres et des lentilles de marnes calcareuses au débit en boules	... 1,00 m.
D ₁₀	- Calcaire marneux très détritique renfermant de grosses coquilles de lamellibranches et présentant un niveau lumachellique au sommet	... 0,50 m.
D ₁₁	- Marnes gris vert à taches gris blanc	... 2,00 m.
E ₁	- Calcaire dur, massif, à entroques, glauconieux, gris rose légèrement poreux, localement resiliçifié	... 1,00 m.
E ₂	- Marnes et marnes calcareuses renfermant de nombreux fossiles d'oursins	... 2,00 m.
E ₃	- Calcaire marneux biodétritique	... 0,50 m.
E ₄	- Niveau marno-calcaire biodétritique. Marnes lumachelliques vertes, glauconieuses indurées avec de nombreuses huîtres	... 3,00 m.

- Base -

V.2.	- <u>Coupe effectuée le long de l'Oued Amir - Coupe n° 2</u>	Puissance en m.
	<u>Sommet :</u>	
F ₁	- Dalle de calcaire : oosparite légèrement plus détritique vers la base	... 2,00 m.
F ₂	- Oolithe à ciment sparitique	... 1,00 m.
F ₃	- Calcaire à boules à ciment micritique. Les éléments sont oolithiques et biodétritiques, glauconieux, à ciment sparitique	... 1,00 m.
F ₄	- Oogravelsparite	... 1,00 m.
F ₅	- Lumachelles à moules de bivalves	... 0,30 m.
F ₆	- Banc massif, jaune rosâtre, biodétritique à passées oolithiques. Ciment sparitique	/.. 1,50 m.
F ₇	- Ensemble biodétritique à ciment légèrement micritique, au débit en galette, comportant en son centre deux passées de calcaire coquiller à ciment sparitique (cf. fig. 5)	... 3,00 m.

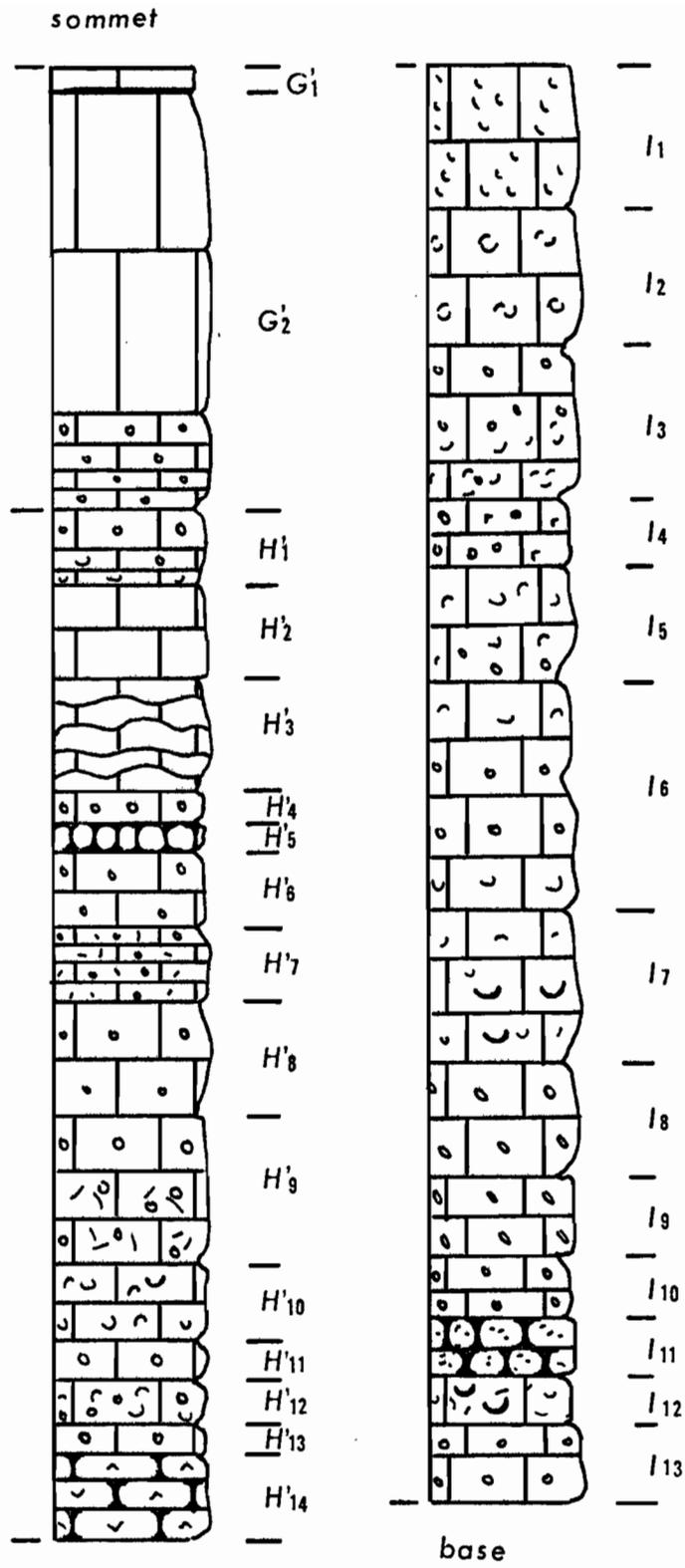


COUPE N° 2 ech:1/100

F ₈ - Calcaire gris, biodétritique avec traces de pistes de vers. Micritique dans la masse	.... 0,50 m.
F ₉ - Marnes calcareuses à Micraster	.... 0,40 m.
F ₁₀ - Calcaire détritique à éléments clastiques ferrugineux	.... 0,50 m.
F ₁₁ - Inter banc de marnes grises	.... 0,25 m.
F ₁₂ - Calcaire marneux biodétritique, débit en plaquettes	.... 0,50 m.
F ₁₃ - Inter banc de marnes grises	.... 0,25 m.
F ₁₄ - Calcaire biodétritique gris rose, glauconieux et ferrugineux	.... 0,80 m.
F ₁₅ - Niveau lumachellique à huîtres	.... 0,10 m.
F ₁₆ - Calcaire gris à boules sparitiques et à ciment micritique. Coquiller dans la masse	.... 0,20 m.
F ₁₇ - Marnes gris vert à taches gris blanc, présentant en son centre un petit niveau de calcaire marneux lumachellique	.... 0,50 m.
F ₁₈ - Ensemble de bancs calcaire, tendre à tendance marneuse loca- lement coquiller, présentant parfois des horizons plus sparitiques	.... 5,00 m.
G ₁ - Niveau de calcaire jaune brun cristallin parfois sublitho- graphique, très ferrugineux	.... 0,40 m.
G ₂ - Banc massif de calcaire dur, compact, blanc à jaune beurre, cristallin et sparitique, localement construit	.... 6,00 m.
H ₁ - Oolithe et calcaire biodétritique à ciment franchement sparitique	.... 2,30 m.
H ₂ - Banc oolithique à ciment sparitique présentant en son centre une oolithe plus fine, et vers sa base l'oolithe s'empâte dans des éléments détritiques	.... 3,00 m.
H ₃ - Banc de calcaire dur à tendance sublithographique vers le sommet, de couleur jaune beurre ; à tendance biosparitique en-dessous et renfermant des lumps sublithographiques jaune beurre	.... 1,00 m.
H ₄ - Calcaire blanc dur, à cassure esquilleuse au toucher grumeleux	.... 1,00 m.
H ₅ - Dalle du fond de l'oued. Calcaire dur sparitique montrant des horizons granoclassés de gravelles	.... 1,00 m.

V.3. - Description de la coupe n° 3 (cf. fig. 6)

G' ₁	- Horizon calcaire jaune brun cristallin localement sublithographique	.... 0,30 m.
G' ₂	- Calcaire massif à fond sparitique finement cristallin localement construit, oolithique à la base, de couleur jaune à jaune beurre	.... 5,50 m.
H' ₁	- Calcaire coquiller et oolithique à fond sparitique et qui s'empâte dans la gravelle et du matériau détritique vers la base. Débit en plaquettes	.... 1,00 m.
H' ₂	- Calcaire à tendance sublithographique avec un horizon lumachellique	.... 1,20 m.
H' ₃	- Calcaire à fond micritique présentant un débit en lamelles plus ou moins gondolées	.... 1,50 m.
H' ₄	- Calcaire biodétritique et oolithique (en nuage). Fond sparitique	.... 0,40 m.
H' ₅	- Boules de calcaire sublithographique dans une matrice micritique	.... 0,40 m.
H' ₆	- Oolithe à fond sparitique	.... 1,00 m.
H' ₇	- Plaquettes tendres de calcaire oolithique et détritique	.... 1,00 m.
H' ₈	- Banc massif de gravelles blanches, petites, très compactées, fond sparitique	.... 1,50 m.
H' ₉	- Oolithe très brune, ferrugineuse, qui s'empâte vers la base et s'éclaircit légèrement en tendant vers du calcaire bioclastique de même couleur. Encore quelques passées oolithiques de même couleur	.... 1,90 m.
H' ₁₀	- Calcaire biodétritique à ciment micritique	.... 1,00 m.
H' ₁₁	- Gravelle blanche, fine à fond sparitique	.... 0,50 m.
H' ₁₂	- Plaquettes de calcaire biodétritique et oolithique dans un ciment micritique ferrugineux	.... 0,60 m.
H' ₁₃	- Oogravelsparite	.... 0,40 m.
H' ₁₄	- Boules ovoïdes de calcaire bioclastique dans un ciment micritique gris jaune	.... 1,10 m.



COUPE N^o 3 éch: 1/100

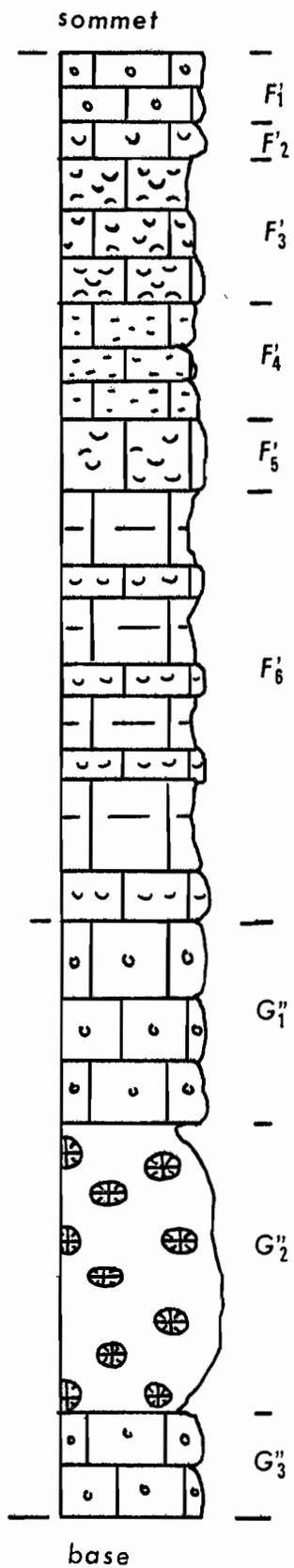
I ₁ - Banc de biosparite, massif au sommet, au débit en plaquettes à la base jaune clair	.... 1,90 m.
I ₂ - Calcaire biosparitique jaune clair	.... 1,80 m.
I ₃ - Banc d'oogravelsparite. Oolithique au sommet, graveleux vers le centre avec la gravelle qui s'empâte dans le ciment de moins en moins sparitique vers la base, pour donner un horizon détritique	.... 2,00 m.
I ₄ - Oolithe, et calcaire bioclastique à ciment sparitique	.... 0,90 m.
I ₅ - Banc massif de calcaire biodétritique qui tend vers la base à une oolithe à ciment micritique	.... 1,50 m.
I ₆ - Banc massif de biosparite à passées oolithiques	.... 3,00 m.
I ₇ - Calcaire biodétritique, coquiller par endroit, localement très légèrement micritique	.... 2,00 m.
I ₈ - Dalle de gravelle blanche à fond sparitique	.... 1,50 m.
I ₉ - Gravelle neigeuse blanche à fond sparitique	.... 1,00 m.
I ₁₀ - Oosparite très tassée	.... 0,80 m.
I ₁₁ - Boules de calcaire biodétritique dans un ciment micritique	.... 0,80 m.
I ₁₂ - Calcaire biodétritique et coquiller par endroits	.... 0,60 m.
I ₁₃ - Dalle d'oolithe fine à ciment sparitique	.... 1,00 m.

- Base -

V.4. - Description de la coupe n° 4

Cette coupe est faite dans les mêmes séries décrites ci-dessus, mais présente une variation latérale de faciès. Elle met en évidence un récif à Hippurités qui se situe aux niveaux G₂ à H₅ par cette coupe et que l'on retrouve aux niveaux G₁, G₂ dans la partie Sud-Est du bassin (cf. fig. 7)

F' ₁ - Dalle oolithique à ciment sparitique	.... 1,00 m.
F' ₂ - Calcaire biosparitique avec des venues oolithiques passant à la base à un calcaire légèrement micritique	.... 0,50 m.
F' ₃ - Calcaire coquiller renfermant de nombreux petits brachiopodes	.... 2,00 m.



COUPE N° 4 ech:1/100

Fig.7

F' ₄	- Calcaire gris blanc, micritique à cassure farineuse (altération ?)	.... 1,60 m.
F' ₅	- Calcaire biodétritique à ciment sparitique par endroits	.... 1,00 m.
F' ₆	- Calcaire marneux présentant des niveaux coquilliers et quelques bancs plus durs à fond sparitique	.... 6,00 m.
G'' ₁	- Corniche d'oosparite renfermant, dans la partie médiane quelques lumps de gravelle. Cette dalle présente sur le terrain, à son sommet, par endroits, des moules d'hippurites	.... 2,80 m.
G'' ₂	- Récif (Bioherme) constitué d'hippurites ; de polypiers massifs, avec à la périphérie, quelques polypiers branchus s'empâtant dans un fond de calcaire micritique	.... 4,00 m.
G'' ₃	- Oolithe fine de couleur blanc cassé, fond sparitique	.... 1,50 m.

- Base -

VI. - LITHOLOGIE ET FACIES DU BASSIN VERSANT

De ces coupes, on voit plusieurs unités se dégager :

- A - Tout d'abord, le banc dolomitique du sommet de la falaise constitue à lui seul une mini-séquence et apparaît nettement dans la morphologie de par sa couleur et sa position de corniche supérieure. C'est ce banc qui marque la fin de la sédimentation marine. Sa surface supérieure est en dalle structurale et présente un faciès de Hard-Ground avec des encroûtements ferrugineux, des cupules, et des traces d'organismes fouisseurs. Par places, on retrouve des grès en placage ou dans des fractures sub-verticales d'ordre métrique. Ce sont les grès continentaux du PONTIEN qui, ici, sont concordants. Ils n'ont pas été cartographiés de façon continue, vu leur faible importance. Par contre, on les voit se développer au Sud-Est du bassin, dans les vallées des oueds et dans le piedmont. Puis ils s'ennoient sous les glacis quaternaires.
- B - Un ensemble de couches calcaires de couleur dominante blanche, formant une falaise. Ces calcaires sont compacts, massifs à joints secs, micritiques dans l'ensemble et localement dolomités.

- C - Un ensemble marnocalcaire micritique gris vert, fossilifère, limité à la base par des marnes sombres, pyriteuses, réductrices, et un niveau calcaire gréseux.
- D - Une alternance de calcaire biodétritique, de marnes et calcaires marneux, tous fossilifères de couleur grise.
- E - Un ensemble essentiellement calcaire, biodétritique, fossilifère et glauconieux à fond micritique.
- F - Une séquence en majorité calcaire, micritique et coquillière à la base biodétritique à tendance sparitique au centre, et franchement oosparitique au sommet.
- G - Une dalle massive de calcaire sparitique, construit, constante sur tout le bassin, et surmontée d'un niveau marqueur jaune brun cristallisé. Cette dalle massive forme la majorité du flanc monoclinale. Par endroits elle est franchement récifale et on trouve, en surface, de nombreuses empreintes d'hippurites bien conservées en position de vie. Cette dalle aussi, marque un arrêt de sédimentation de par ses lambeaux de hard ground ferrugineux, que l'on retrouve un peu partout, par cet horizon jaune brun cristallin rubéfié et par de nombreuses cupules et traces d'organismes fouisseurs.
- H - Une série essentiellement oosparitique limitée à la base par un niveau bioclastique à fond micritique.
- I - Une série peu différente de la précédente, mais présentant des tendances biosparitiques et biodétritiques plus marquées.

VII. - STRATIGRAPHIE DU BASSIN VERSANT

Toutes ces différentes unités recourent le Turonien, Emschérien, Campanien et Maestrichtien, et correspondent au sommet de la formation Zebbag et à l'ensemble de l'Aleg.

L'unité - A - dalle dolomitique brune est, sur la feuille, au 1/50 000° du Djebel M'hriila, attribuée sans preuve paléontologique au Maestrichtien mais il est probable qu'elle appartienne au Campanien Supérieur.

L'unité - B - représente le Campanien franchement marin (voir Bathyal). Nettement visible dans la région par les abrupts qu'il forme.

L'unité - C - peut être attribuée au Santonien caractérisé dans la région par les alternances de marnes et calcaires gréseux. La base de l'unité C, vers l'oued EL HISSIANE renferme de nombreux débris d'échinodermes, quelques dents de requins et des horizons assez gréseux montrant une stratification entrecroisée.

Quand au Coniacien, il est représenté par les ensembles D et E ; on peut placer la limite inférieure transgressive du Coniacien au niveau du banc E₄ qui présente un caractère transgressif par rapport aux bancs sous jacents et par la présence de glauconie.

F et G forment le Turonien supérieur, récifal, épinéritique, qui débute par le banc à hippurites et se poursuit, après un arrêt de sédimentation par un ensemble marnocalcaire surtout biodétritique à la base, relatif à un environnement peu profond et assez calme. Il se termine par une série oosparitique caractéristique d'un milieu épinéritique de haute énergie avec un arrêt de sédimentation du sommet de F₁.

Enfin, le Turonien inférieur est représenté sur le bassin par les unités H et I traduisant un milieu peu profond de haute énergie, avec néanmoins des apports micritiques correspondant à des périodes légèrement plus calmes.

VIII. - TECTONIQUE DU bassin versant de l'Oued El Hisslane

En Tunisie centrale, deux grandes directions se superposent du Jurassique à l'Oligocène. Tout d'abord, des mouvements à grand rayon de courbure affectent les couches suivant une direction E.W. Cette direction s'efface au Sénonien pour réapparaître au Nummulitique et va disparaître à l'Oligocène. Puis une deuxième phase Antéburdigalienne cette fois va imprimer sa direction générale S.W./N.E. à la région. Les directions actuelles sont alors l'héritage résultant de ces deux phases successives. Au niveau du B.V.C., l'axe de l'anticlinal est environ de N 60°E avec un plongement de l'ordre de 2 à 5°N.E.

Du point de vue tectonique cassante, on peut mettre en évidence plusieurs directions. Tout d'abord une famille à N 60°E/ N 120°E puis une autre à N 85°E/ N 160°E. Ce sont des failles qui affectent légèrement la couverture. Elles ont un rejet vertical faible, d'ordre décimétrique par endroits. Les rejets horizontaux apparents sont aussi de peu d'importance.

Sur la bordure Nord du bassin, quelques failles inverses à N 160°E sont légèrement chevauchantes et dénotent une compression ayant une direction de contrainte principale à N 60°E environ.

D'une part, il faut noter aussi une loupe de glissement dans la partie S.E. du bassin, un peu en amont de la station de Zioud rive gauche. On retrouve sur les marnes une zone d'environ 100 m à 150 m de matériau non en place provenant du sommet de la falaise. Ces blocs décrochés et très cataclasés présentent des pendages anarchiques.

D'autre part, deux zones d'effondrement dans le secteur N.W. du B.V.C. affectent les couches du Turonien. Là aussi, les pendages sont quelconques et d'énormes morceaux de dalle reposent sur des calcaires friables, altérés, des couches sous-jacentes. Ce sont ces derniers qui ont été minés par les circulations d'eaux souterraines et ont provoqué les effondrements de style soutirage karstique.

Les fractures dans ces deux zones, ont joué un rôle de collecteur, et encore maintenant, alimentent ces éboulis.

Ces phénomènes de glissement et d'effondrement sont récents. Ils datent du quaternaire et sont postérieurs à la dernière orogénèse, qui a donné sa structure définitive au Djebel Semmama.

IX - HYDROLOGIE ET MORPHOLOGIE

Les sources de "Aïn Dhiar" et "B₁" ont peut-être pour réservoir, tout au moins en partie, ces zones éboulées que l'on trouve directement en amont. Ces dernières sont toujours plus humides que le reste du B.V.C. et supportent une végétation beaucoup plus importante.

La fracturation joue sur le B.V.C. un rôle important au niveau de l'hydrologie.

Bon nombre d'oueds empruntent les tracés de failles à N 160°E. Les bifurcations subites des directions des oueds sont aussi faites à la faveur de failles ou de grandes diaclases de N 60°E et N 90°E.

Lors des écoulements, une certaine quantité d'eau non négligeable doit disparaître dans toutes ces fractures pour aller alimenter une nappe temporaire.

Le phénomène qui conditionne les différences d'écoulement, des temps de réponse, et des régimes des oueds est surtout d'ordre géomorphologique. La branche Est du bassin est faite d'oueds qui coulent sur la limite d'une dalle de calcaire et du versant marneux vive gauche. Par contre dans la branche Ouest, les oueds entaillent fortement les strates calcaires et ont un parcours beaucoup plus long, beaucoup plus sinueux. Ce sont surtout les failles et diaclases qui ont permis une érosion importante, et ont prélué au tracé des lits des oueds. Ceux-ci ont été développés par l'attribution due au charriage important de blocs et de galets. Le long des parois des vallées, on retrouve encore, à certains niveaux, des zones d'érosion différentielles qui caractérisent des périodes plus actives.

Des réajustements tectoniques tardifs ont encore accentué le phénomène d'érosion par le rejet de certaines failles, créant ainsi un nouveau déséquilibre.

L'érosion est encore active, et, lors des crues, les oueds charrient un volume important de blocs et galets.

Un volume énorme, correspondant à toute la série marneuse et calcaire de la falaise Est, a été décapé depuis l'orogénèse du Semmama. Seuls quelques témoins des couches inférieures subsistent dans la partie S.E. du B.V.C.

Ce sont des séries marnocalcaires protégées à leur sommet par une dalle de calcaire massif, dur. A l'Ouest de ces buttes témoins, on ne retrouve nulle part sur le B.V.C. aucune de ces séries marnocalcaires. Elles réapparaissent dans la vallée de l'Oued Sbeïtla avec un pendage très fort de l'ordre de N 60°E/ 75°W.

X. - CONCLUSION

Le B.V.C. est implanté sur le flanc Est de l'anticlinal du Semmama, sur une dalle structurale. C'est donc l'érosion due aux oueds qui a modelé le relief actuel et qui fait apparaître cette dalle récifale Turonienne que l'on retrouve en corniche le long de la ligne de crête SW/NE.

Le paysage de la partie Est contraste avec celui du reste du bassin. Cette différence morphologique est bien d'origine géologique et se retrouve dans la pédologie, dans le couvert végétal, ainsi que dans les phénomènes hydrologiques.

CARTE GEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DE L'OUED EL HISSIANE
 TUNISIE CENTRALE
 H. RIAU COURT

LEGENDE

- A  Grès Pontiens en placage
MAESTRICHTIEN
- B  CAMPANIEN
- C  SANTONIEN
- D  } CONIACIEN
- E  }
- F  Dalle oolithique
- G  Dalle à hippurites
- G  } TURONIEN SUPERIEUR
Dalle à hippurites
- H  Récif à hippurites
- H  } TURONIEN INFERIEUR
- I  }
TURONIEN INFERIEUR
INDIFFERENCIE
Zône d'effondrement
Soutirage Karstique

COUVERTURE PEDOLOGIQUE
 (D'après carte pédologique au 1/10.000)

-  Glacis d'accumulation et encroûtement
-  Encroûtement reposant sur dalle calcaire (bordure d'oued) et encroûtement de matériaux à galets reposant sur substrat marneux et en relief
-  Alluvions fines récentes plus ou moins épaisses

-  Faille
-  Contact anormal, glissement

ECHELLE: 1/10 000

Limite du bassin

Oued

N

A L E G

Z E B B A G

