

NOTES

DE

Tectonique tunisienne et constantinoise

PAR

Pierre **TERMIER**



PARIS

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, Rue Serpente, VI

—
1908

NOTES DE TECTONIQUE
TUNISIENNE ET CONSTANTINOISE

NOTES DE TECTONIQUE TUNISIENNE ET CONSTANTINOISE

PAR Pierre Termier.

Nos récentes discussions entre confrères sur l'interprétation des contacts anormaux du djebel Ouenza me décident à publier quelques notes de voyage pour servir à l'étude de la tectonique tunisienne et constantinoise. Je serais heureux si cette publication pouvait convaincre mes contradicteurs que, *non pas en un seul point, mais en beaucoup de points* de la Tunisie et du département de Constantine, une très grave question de structure se pose. Que cette question ne soit pas encore entièrement résolue, je le sais aussi bien que personne. Mais on n'a pas le droit de l'écartier par une sorte de fin de non-recevoir, et je demande que nous réunissions nos efforts pour tâcher de trouver une solution qui soit vraiment adéquate aux difficultés.

I. — PAYS ENTRE BIZERTE ET LE RAS-BEN-SEKKA

Le Ras-ben-Sekka¹ est la pointe septentrionale extrême de l'Afrique, à 12 km. 5 au Nord-Ouest de Bizerte. A 5 km. au Sud du Ras, se trouve le village arabe de Bechater, près duquel il y a de petites mines de zinc.

Abstraction faite du Miocène de Bizerte et des calcaires et des dunes pleistocènes qui n'importent pas à la tectonique, les terrains qui affleurent dans cette région sont les suivants : Trias, Sénonien, Eocène inférieur et moyen, Eocène supérieur. L'Eocène inférieur et moyen est douteux. Les autres sont certains.

Le Trias a le faciès bien connu : argiles bariolées ; calcaires magnésiens et dolomies très cristallins, souvent cariés, habituellement de couleur sombre (noir-bleuâtre, gris de fumée), quelquefois jaunes ; ophites ; gypse, célestine et minerais sulfurés ou carbonatés divers ; cristaux bipyramidés de quartz, dans les argiles, çà et là.

Le Sénonien, sous la forme de calcaires blancs compacts et durs, avec rares *Inocérames*, affleure dans le dj. Kechad-Labiad à l'Ouest de Bechater. C'est lui aussi qui forme la chaîne de collines, dirigée Nord-Nord-Est, qui domine Bizerte à l'Ouest ; lui

1. Suivre cette description sur la feuille *Environ de Bizerte* de la carte topographique de la Tunisie à l'échelle de 1/50 000. Je prends, pour les noms arabes, l'orthographe de cette carte dj. veut dire djebel, montagne.

encore qui forme le dj. Nador et le cap Blanc. Il est exploité pour moellons au dj. Labiod, à 3 km. à l'Ouest de Bizerte.

Faut-il, avec M. Aubert ¹, lui rattacher encore les calcaires blancs, ou blanc-grisâtre, du dj. Kebir et du dj. Messlem, qui forment ceinture autour de la cuvette marneuse de l'Henchir Mezid ? Je ne le pense pas. Ces calcaires blancs ou blanc-grisâtre, bien lités, d'aspect crayeux, me paraissent identiques aux *calcaires blancs à Globigérines* de l'Eocène inférieur, dont M. Perquinère a montré le passagelatéral aux *calcaires à Nummulites* ². Ils s'enfoncent sous des marnes sombres (brunes à la surface, bleues à l'intérieur), qui donnent un sol très fertile, et qui représentent très vraisemblablement l'Eocène moyen. En tout cas, et c'est, pour la tectonique, la seule chose qui importe, les marnes sombres surmontent certainement les calcaires du dj. Kebir, et ceux-ci sont certainement supérieurs au Sénonien indubitable.

L'Eocène supérieur affleure dans le dj. Sebâ, au Nord-Ouest du dj. Kebir, sous la forme des grès roux du type habituel. Ces grès reposent sur les marnes sombres de l'Henchir Mezid.

De prime abord, la tectonique paraît fort simple. L'Henchir Mezid est une cuvette synclinale très régulière dont voici la coupe (fig. 1). Elle est allongée dans la direction du Nord-Est. A l'Est,

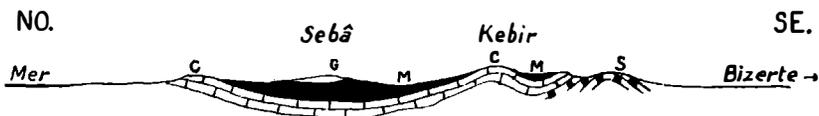


Fig. 1. — Coupe de la cuvette synclinale de l'Henchir Mezid près Bizerte.
1/100 000.

G, grès de l'Eocène supérieur; M, Marnes (Eocène moyen probable); C, calcaires du dj. Kebir (Eocène inférieur probable); S, Sénonien.

elle est limitée par un anticlinal relativement aigu, dirigé Nord-Nord-Est, bien visible dans la topographie et qui aboutit au cap Bizerte.

Au Nord-Ouest de cette cuvette, sur la côte, on s'attendrait à voir apparaître le Sénonien sous les calcaires éocènes. C'est le Trias qui apparaît. Il forme les pentes nord et ouest du dj. Rozelane, et la côte jusqu'au Ras-ben-Sekka.

Au Rozelane, les travaux de mines ont mis en évidence les rela-

1. F. AUBERT. Carte géologique provisoire de la Régence de Tunis, à l'échelle de 1/800000. — Explication de la carte géol. provis. de la Tunisie. Paris, Barrère, 1892.

2. L. PERVINIÈRE. Étude géologique de la Tunisie centrale (Paris, 1903, p. 169).

tions de ce Trias et de l'Éocène. La surface de séparation des deux terrains est *fortement plissée*. De plus, les calcaires éocènes *C*, qui ont au moins 150 mètres d'épaisseur sur le pourtour de la cuvette synclinale, finissent en pointe, çà et là, entre le Trias et les marnes *M*, de sorte que le Trias vient, comme indifféremment, au contact de l'étage *M* ou de l'étage *C*. Voici deux coupes par les travaux de la mine de zinc (fig. 2).

A la droite de la première de ces deux coupes, commence la cuvette synclinale représentée par la figure 1. Entre le dj. Zouila et le dj. Rozelane, dans le ravin de l'oued Berkerou, les dolomies triasiques affleurent brusquement, ayant, d'un côté, les marnes, et, de l'autre, les calcaires. Dans le col au Sud du Rozelane (2^e coupe de

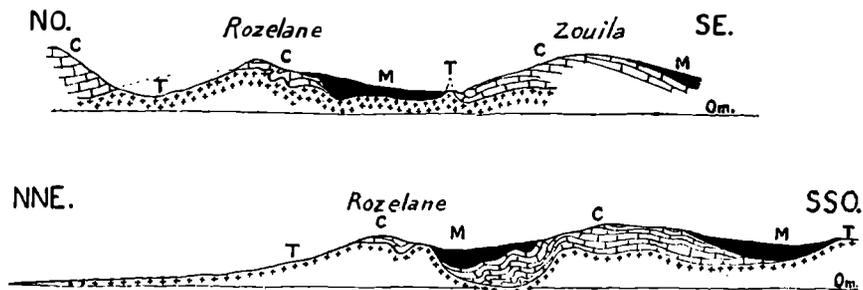


Fig. 2. — DEUX COUPES A TRAVERS LA MINE DU DJ. ROZELANE. — 1/25 000. *M*, Marnes de l'Éocène moyen; *C*, Calcaires de l'Éocène inférieur; *T*, Trias (figuré par de petites croix).

la fig. 2), le Trias apparaît de même entre les étages *M* et *C*. Plus au Sud, dans le vallon de Daouda, à l'Est de Bechater, le Trias affleure sur de très vastes espaces, confinant indifféremment à ces deux étages. Les sommets des collines sont généralement constitués par les calcaires *C*; les marnes *M* affleurent dans les vallées ou les cols, qui correspondent ainsi, dans la plupart des cas, à des dépressions tectoniques. Sur le bord des *crêtes* calcaires, on voit les bancs (presque partout horizontaux au sommet) se plier soudainement et plonger périclinalement sous les marnes. Ces plissements sont le plus souvent, sans aucune règle. On voit cependant, dans le dj. Cfaïa et dans le dj. Kechad-Labiad, d'assez longs anticlinaux, dirigés l'un vers l'Est, l'autre vers le Nord-Est; mais ils disparaissent l'un et l'autre près de Bechater.

Le deuxième de ces anticlinaux, celui de Kechad-Labiad, est très intéressant, parce qu'il fait affleurer les *calcaires sénoniens*, authentiques et incontestables, en une voûte assez aiguë. Sur le bord sud de cette voûte, le Sénonien est vertical; dans l'axe même,

quelques travaux de mines ont percé le Sénonien et ont touché le sommet du Trias. Partout, la surface supérieure du Sénonien confine aux marnes éocènes : c'est-à-dire que l'étage calcaire *C*, qui cependant reparait à 1 km. de là, est ici supprimé entre le Sénonien et les marnes *M*.

Ainsi, le Trias est, dans cette région, le substratum général de tous les terrains connus. Mais, tantôt il apparaît sous les calcaires sénoniens, tantôt il touche aux calcaires de l'Eocène inférieur, tantôt il confine aux marnes sombres de l'Eocène moyen. Dans la série sédimentaire *T, S, C, M, G*, les étirements sont fréquents et brusques, *S* et *C* disparaissant tout à coup, alors que, tout à côté, ils ont 100 ou 200 mètres d'épaisseur. Les terrains sont plissés, mais sans aucune loi précise, et souvent par brusques soubresauts. Si l'on trace sur la carte les contours des affleurements triasiques, aucune direction tectonique ne s'affirme dans le dessin. En tout cas, *les plis ne sont nulle part assez intenses pour porter en eux-mêmes la raison des étirements constatés.*

Je ne crois pas, d'ailleurs, que l'on puisse essayer de nier les étirements, et d'expliquer la suppression des étages *S* et *C* par l'irrégularité et la discontinuité de la sédimentation en un régime lagunaire. Qu'il y ait des lacunes dans la série sédimentaire crétacée-éocène des environs de Bizerte, ce n'est pas contestable. Sur le versant sud du dj. Kechad-Labiad, on observe, collés aux bancs les plus élevés du Sénonien, des poudingues à gros galets de ce même Sénonien : et ce fait seul indique que la série, dans le Crétacé supérieur, n'est pas complète. Mais les suppressions auxquelles je fais allusion, et dont les trois coupes (fig. 1 et 2) donnent une idée, se produisent sans aucun changement dans les faciès, sans aucun passage latéral d'un faciès à l'autre, sans qu'aucune modification apparaisse dans la constitution de la base de l'étage *M* : et de plus, sur quelques points, l'amincissement et la suppression *mécanique* des calcaires *C* sont réellement visibles.

II. — HENCHIR DJEGAGA, PRÈS DE BEJA

Les environs immédiats de Beja ¹ ne montrent guère que des terrains éocènes : calcaires blancs, crayeux, bien lités, à *Globigérines*, représentant l'Eocène inférieur et que je désignerai par la lettre *C*; marnes sombres, donnant un sol très fertile, représentant suivant toute vraisemblance l'Eocène moyen, et que j'appel-

lerai *M* : Dans l'ensemble, ce système éocène est ondulé sans aucune loi bien nette, quelquefois très capricieusement ; çà et là, une direction de plissement s'avère, sur une longueur de quelques kilomètres, et cette direction est en général nord-est, ou encore est-ouest.

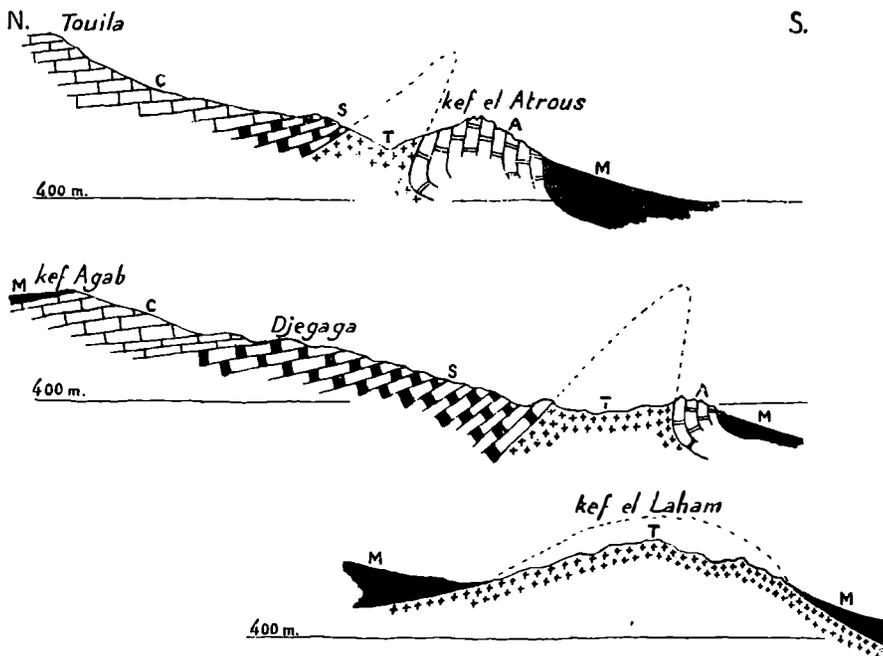


Fig. 3. — COUPES A TRAVERS L'ANTICLINAL DE TRIAS DE L'HENCHIR DJEGAGA.
1/12500.

T, Trias; *A*, Calcaires aptiens; *S*, Calcaires et marno-calcaires sénoniens à *Inocérames*; *C*, Calcaires crayeux à *Globigérines* (Eocène inférieur); *M*, Marnes sombres (Eocène moyen).

A l'Henchir Djegaga, à 12 km. 500 au Nord-Est de Beja, à l'entrée de la région montagneuse qui sépare l'oued Berdine de l'oued Bagrat, on voit affleurer, entre les marnes *M* de la plaine et les calcaires *C* qui forment les sommets du Touila et du Kef Agab, un anticlinal allongé, dirigé Est-Ouest, qui comprend trois terrains sédimentaires très distincts et de diagnose très facile ¹ des

1. L'étage calcaire *C*, dans le Kef Agab et le Touila, n'a pas moins de 200 mètres d'épaisseur. Les marnes *M* sont puissantes de plusieurs centaines de mètres.

2. Le Crétacé inférieur *A* est formé de calcaires marneux alternant avec de gros bancs calcaires à Ostracées, un peu dolomitiques, très rocheux et très déchiquetés. C'est le faciès de l'Aptien de la Tunisie centrale (Azered,

calcaires du Crétacé inférieur, probablement aptiens, *A* ; du Trias, *T* ; des calcaires et des marno-calcaires à rares *Inocérames* appartenant au Sénonien, *S*. L'anticlinal est tout à fait dissymétrique, et les divers termes qu'il amène au jour ont une allure lenticulaire. Voici trois coupes transversales, c'est-à-dire nord-sud (fig. 3), échelonnées de l'Ouest à l'Est.

L'anticlinal est visible sur un peu plus de quatre kilomètres de longueur. A l'Ouest comme à l'Est, il s'ennoie dans la marnes *M*. La largeur de la bande triasique est au maximum de 1500 mètres, dans le Kef el Laham. Dans l'étroit défilé au Nord du Kef el Atrous, où toutes les assises sont presque verticales, cette largeur diminue jusqu'à ne pas dépasser 30 mètres.

L'étirement des couches et la suppression mécanique des étages sont ici indéniables, puisque, en marchant le long de l'anticlinal, on voit successivement, entre le Trias et les marnes éocènes, apparaître d'abord, puis se renfler jusqu'à 200 et même 300 mètres, et finalement s'effiler et disparaître, à droite l'Aptien, à gauche l'Éocène inférieur et le Sénonien.

Ces étirements d'assises et ces suppressions d'étages sont hors de proportion avec l'intensité des plissements que l'on voit aujourd'hui dans la région. Ils préexistent évidemment à ces plissements, et sont de l'ordre des étirements et des suppressions que l'on observe dans les *pays de nappes*.

III. — ENVIRONS DE SIDI-AHMED, AU NORD-OUEST DE BEJA

A une douzaine de kilomètres à l'Ouest de Beja ¹, au milieu d'un pays de terrains éocènes, un anticlinal surgit, dirigé vers le Nord-Nord-Est, remarquablement rectiligne sur près de 25 km. de longueur, qui ramène au jour les calcaires blancs, très compacts, du Sénonien. Cet anticlinal est un des traits les plus nets et les mieux accusés de la *tectonique apparente* de la Tunisie septentrionale. Il se termine au Nord par le dj. Sidi-Ahmed. Il est jalonné sur la plus grande partie de son parcours par des gise-

Slata, Mesloula). *Ce faciès n'avait pas encore été signalé dans la Tunisie septentrionale*, où l'Aptien n'était connu, jusqu'ici, que dans les marnes à Ammonites ferrugineuses du dj. Bou Kournine décrites par M. Joleaud. Par le travers du Kef el Atrous, cet étage *A* a 200 mètres environ d'épaisseur ; il s'étire ou s'écrase, à l'Est comme à l'Ouest, entre les marnes *M* et le Trias.

Le Trias est formé de calcaires et dolomies jaunes et bleu foncé, et d'argiles versicolores à cristaux bipyramidés de quartz. Il y a quelques amas d'ophite. La partie haute du Sénonien est formée de marno-calcaires épais d'environ 50 mètres ; la partie basse, qui a jusqu'à 300 mètres d'épaisseur, est faite de calcaires très blancs.

1. Carte topogr. de la Tunisie à l'échelle de 1/50 000 ; feuille *Nefza*.

ments de calamine, et le plus septentrional de ces gisements, celui des mines de Sidi-Ahmed, est précisément situé à l'extrémité nord, au point où la voûte sénonienne, rapidement *ennoyée*, s'enfonce sous l'Éocène.

À l'intérieur même de la voûte on ne connaît que le Sénonien, qui est évidemment très épais. Ni la profonde cluse du Kranguet-Kef-Tout, ni les travaux de mines, n'ont atteint le substratum de ce Sénonien, qui est vraisemblablement le Trias.

Dans toute la région environnante, les marnes de l'Éocène moyen, *M*, reposent sur les calcaires crayeux à *Globigérines*, *C*, qui représentent l'Éocène inférieur. De nombreux bossèlements,

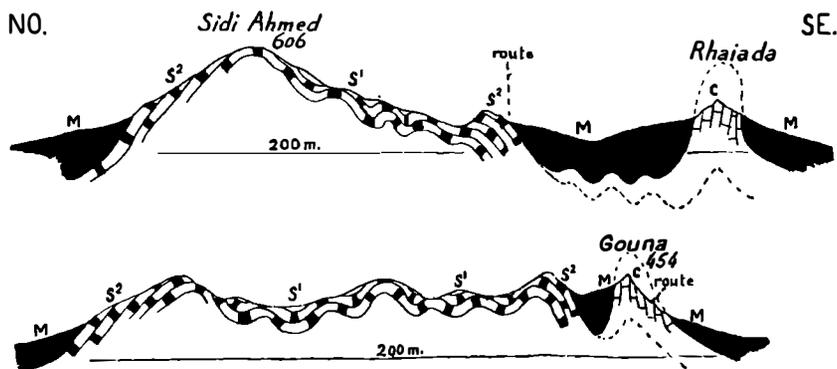


Fig. 4. — COUPES A TRAVERS LE DJ. SIDI-AHMED. — 1/25 000.

S¹, Sénonien massif; S², Sénonien marno-calcaire; C, Calcaires crayeux de l'Éocène inférieur; M, Marnes de l'Éocène moyen. Le mot *route* indique la route minière de Sidi-Ahmed.

de nombreux plis capricieux et courts, font apparaître *C* à travers *M* et cela jusque tout auprès de l'anticlinal sénonien, par exemple dans le dj. Rhaïada et le dj. Gouna que franchit la route minière de Sidi-Ahmed.

Mais *sur les flancs de l'anticlinal*, il y a *partout* suppression *mécanique* de cet étage *C*, dont l'épaisseur est pourtant de plus de cent mètres. Le Sénonien s'enfonce sous les marnes *M*. La partie haute du Sénonien, formée de marno-calcaires à rares *Inocérames*, se supprime aussi quelquefois, partiellement ou complètement. Voici deux coupes à travers l'anticlinal, montrant bien ce curieux phénomène (fig. 4).

Comme la crête calcaire des dj. Rhaïada et Gouna s'ennoie, au Nord comme au Sud, dans les marnes *M*, il n'y a aucun doute sur l'identité des marnes à droite et à gauche de cette crête.

La même suppression de l'étage *C* s'observe autour du dôme sénonien du Tabouna, à quelque dix kilomètres au Nord-Est du village minier de Sidi-Ahmed.

Ici, comme au Djegaga et comme à Bizerte, on ne trouve pas, dans l'intensité des *plissements apparents*, une cause adéquate à ces phénomènes de suppression mécanique.

IV. — DJEBEL RESSAS

Le massif du Ressas ¹ est un dôme allongé, un *brachyantoclinal* de calcaires jurassiques (Lias et Tithonique)², très rocheux, long de 3 km. 5, large au maximum d'un kilomètre, et dont le point culminant atteint la cote 795. Ce dôme est très aigu les assises calcaires y sont fréquemment verticales. Au Nord, à l'Est et au Sud, le Jurassique confine aux marnes néocomiennes³, très souvent avec un renversement provenant de la poussée au vide des calcaires autrefois verticaux. Ce renversement est surtout visible vers l'extrémité nord du dôme, près du point 328 de la carte; et l'on a l'illusion d'un Néocomien s'enfonçant sous le Jurassique. Mais, sur d'autres points, le contact est demeuré vertical; de plus, un large lambeau de Néocomien a été conservé sur le plateau 477, c'est-à-dire sur le dos même de l'anticlinal: de sorte que la relation tectonique du Jurassique et du Crétacé n'est pas douteuse.

M. Georges Friedel, qui a visité le Ressas avant moi, m'a signalé la présence de grandes cassures dirigées à peu près Nord-Sud, divisant le massif en cinq ou six tronçons distincts. Dans chacun des tronçons, les bancs, dirigés Nord-Est et plongeant au Nord-Ouest, s'incurvent au passage des accidents en question et leur deviennent parallèles. Ces cassures ont servi de surfaces de glissement, et les plus importantes sont accompagnées de larges *zones de broyage*.

Le seul point sur lequel je veuille insister, c'est la présence du Trias à l'Ouest du massif jurassique, à l'endroit marqué sur la carte *Maison de la Société minière*. Ce Trias est formé de marnes versicolores, avec gypse et cristaux bipyramidés de quartz. Il s'enfonce à l'Est sous les calcaires liasiques, près de la *cheminée* qu'indique la carte; et ce contact a tous les caractères d'un contact

1. Carte topogr. de la Tunisie à l'échelle de 1/50 000; feuille *Grombatia*.

2. Au sujet de l'âge des calcaires du Zaghouan, du Ressas et du Bou-Kournine, consulter la Note de MM. E. FICHER et E. HAUG: Sur les dômes liasiques du Zaghouan et du Bou-Kournin (*CR Ac. Sc.*, CXXII, p. 1354).

3. Pour ce Néocomien (ou ce Barrémien), consulter G. LE MÉSLE, Note sur la géol. de la Tunisie (*B. S. G. F.*, (3), XVIII, 1890, p. 209-219).

normal. *Il n'y a là aucune faille.* A l'Ouest, le même Trias s'enfonce sous les marnes néocomiennes : de sorte que la coupe de l'anticlinal du Ressas, par le travers du village minier, est quelque chose comme le schéma ci-dessous (fig. 5).

Ainsi, il n'est pas douteux que le Ressas ne corresponde à un brachyantoclinal. Mais ce pli, considéré dans son ensemble, est absolument dissymétrique. C'est un dôme si l'on veut, mais très irrégulier, puisque le Trias apparaît entre Crétacé et Jurassique.

Ici encore, les plissements *apparents* de la région ne justifient pas la suppression *mécanique*, à l'Ouest du Trias, de l'énorme étage jurassique, épais, certainement, de plusieurs centaines de

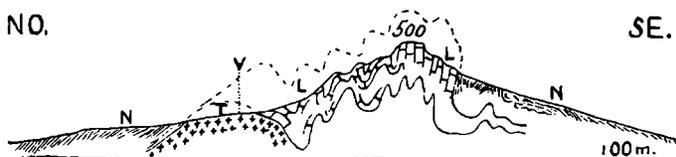


Fig. 5. — COUPE SCHÉMATIQUE A TRAVERS L'EXTRÉMITÉ DU DJEBEL RESSAS. 1/25000. T, Trias; L, Lias et Tithonique non séparés; N, Néocomien. Le point marqué V est l'emplacement du village de la Société minière.

mètres ; et il me semble évident que cette suppression préexistait auxdits plissements.

V. — BOU-KOURNINE

Le djebel Bou-Kournine ¹, qui se dresse tout au bord de la mer, près d'Hammam-Lif, est un dôme beaucoup plus régulier que le Ressas. Il est composé de calcaires du Lias ², parfois assez riches en *Bélemnites*, très souvent bréchiformes et ressemblant alors, d'une façon très frappante, aux calcaires bréchiformes du Briançonnais (*Brèche du Télégraphe*, de M. W. Kilian). Au Lias s'associe un peu de Tithonique, d'après les fossiles trouvés autrefois par M. Aubert ; mais les deux étages sont difficilement séparables. Les assises sont violemment contournées, souvent verticales. Elles plongent périclinalement sous le Néocomien (calcaires, marno-calcaires, marnes et grès), avec une pente très raide (et même quelques renversements locaux) sur le bord est du dôme, et une pente assez douce partout ailleurs. L'espace occupé par les affleurements jurassiques est une ellipse grossière, allongée du Sud au

1. Carte topogr. de la Tunisie à l'échelle de 1/50000 : feuille *La Goulette*.

2. E. FICHEUR et E. HAUG. *Loc. cit.* — Voir aussi : E. HAUG. Sur quelques points théoriques relatifs à la géologie de la Tunisie (*Assoc. fr. avanc. Sc.*, St-Étienne, 1897, p. 366-376). — Voir enfin : L. PERVINQUIÈRE. *Loc. cit.*, *passim*.

Nord, et ayant 3 km. de grand axe et 1500 ou 1800 mètres de petit axe.

Au Sud de ce dôme de terrains jurassiques, dans les ravins qui descendent vers la plaine du Mornag, le Trias affleure, avec de grosses masses de gypse que l'on a tenté d'exploiter près du point 292. Ce Trias est entouré de Néocomien. C'est un dôme, entièrement analogue à celui du Jurassique, mais seulement un peu plus petit, qui le fait apparaître ainsi au milieu du Crétacé; et nulle part, dans le contact, on n'aperçoit le moindre lambeau de Jurassique. Si l'on joint par une ligne les centres des deux dômes, le Jurassique et le Triasique, cette ligne, sensiblement Nord-Sud, s'en va, plus au Sud, passer par le village minier du Ressas, c'est-à-dire au véritable centre du dôme du Ressas.

Au Bou-Kournine, comme au Ressas, la suppression *mécanique*, si rapide, d'un énorme étage jurassique entre le Trias et le Crétacé, ne peut s'expliquer par les plissements apparents; et je considère comme évident qu'elle leur est antérieure.

VI. — DJEBEL KEBBOUCH

Le djebel Kebbouch, à 18 km. au Nord-Est du Kef, a été décrit par M. Pervinquière¹; et je n'ai que peu de chose à ajouter aux indications de mon savant confrère.

Le Trias apparaît sous le Sénonien; et il y a des travaux de mines qui, développés dans le Trias, sont surmontés par les calcaires sénoniens presque horizontaux. Ce n'est donc pas par des failles que le Trias arrive au jour, mais tout simplement par une déchirure du Sénonien qui le recouvre; et les mouvements apparents, au voisinage de cette déchirure, sont si simples et si peu accentués, qu'ils n'expliquent en aucune façon que la surface de séparation du Crétacé et du Trias soit une *surface d'étirement*.

Cependant, l'étirement n'est pas douteux; car, à moins de 6 km. à l'Ouest du Trias du Kebbouch, une autre déchirure existe dans le Sénonien, qui fait affleurer le Turonien, et non pas le Trias.

En un point, tout près et au Sud du village minier de la C^{ie} Royale Asturienne, le Trias du Kebbouch est surmonté par des grès un peu calcaires, en gros bancs, plongeant faiblement au Sud-Ouest. Cet affleurement, qui a échappé à l'attention de M. Pervinquière, me paraît devoir être rapporté à l'Eocène supérieur, ou au Miocène, plutôt qu'au Pliocène; mais je ne tire de sa présence aucun argument pour la discussion de la tectonique.

1. L. PERVINQUIÈRE. *Loc. cit.*, p. 284.

Par contre, je signale, en faveur de ma thèse de l'antériorité des étirements aux plissements apparents, ce fait que, au sommet du Kebbouch, l'épaisseur des marnes du Crétacé supérieur est très variable, et très rapidement. Cette épaisseur, entre les calcaires sénoniens et les calcaires nummulitiques, est seulement de quelques mètres sur le plateau qui s'étend immédiatement au Nord du sommet; elle atteint au moins 50 mètres dans le grand ravin qui tranche, à l'Est du sommet, les calcaires à *Nummulites*.

VII. — DJEBEL SLATA

Le Slata a été, comme le Kebbouch, très bien décrit par M. Pervinquière¹, qui a signalé la présence du Trias, non pas à l'intérieur, mais un peu au Sud-Ouest du dôme de calcaires aptiens, dans des conditions énigmatiques. Ce Trias est formé de calcaires et de cargneules, nettement lités, et *presque horizontaux*,

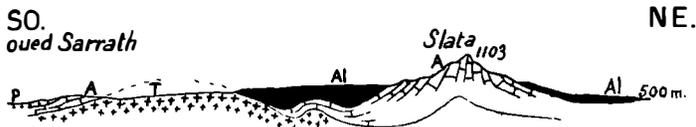


Fig. 6. — COUPE SCHÉMATIQUE A TRAVERS LES DEUX DÔMES DU SLATA. — 1/100000.
T, Trias; A, Aptien; Al, Albien et Cénomaniens; P, grès pliocènes.

d'argiles bariolées, et de gypse. Au Sud-Est, il s'enfonce visiblement, et *avec une inclinaison faible*, sous des calcaires aptiens peu épais, recouverts eux-mêmes, bientôt, par des grès pliocènes ou miocènes. Le Pliocène au Sud, le Miocène à l'Est, viennent, par amincissement graduel de l'Aptien, directement au contact du Trias. Ces divers contacts, du Trias avec le Pliocène, le Miocène et l'Aptien, me semblent être des contacts normaux, et ne correspondre, en tout cas, à aucune faille, dans le sens ordinaire du mot *faille*.

Mais, au Nord, le Trias ne confine pas à l'Aptien. Il paraît venir au contact des marnes albiennes. Malheureusement, ce contact n'est pas visible, et tout ce que l'on peut dire, c'est que le dôme triasique est séparé du dôme aptien du Slata par une zone synclinale, large de 600 ou 800 mètres, occupée par l'Albien ou le Cénomaniens.

Voici (fig. 6) comment je me représente schématiquement la coupe à travers les deux dômes du Slata, celui qui fait affleurer le

1. L. PERVINQUIÈRE. *Loc. cit.*, p. 298.

Trias, et celui qui fait affleurer, avec une énorme épaisseur, les calcaires aptiens. Et je ne vois pas d'autre explication aux faits observés que d'admettre l'étirement brusque, au Nord du dôme triasique, de la totalité de cet étage aptien, si puissant à moins d'un kilomètre de là.

Si, sur la carte de M. Pervinquière, on joint par une ligne droite les centres de figure des deux ovales grossières occupées, au Slata, l'une par le Trias, l'autre par l'Aptien, on obtient une ligne, dirigée du Sud-Ouest au Nord-Est, qui est sensiblement parallèle aux *plissements apparents* de la région, parallèle, par exemple, au synclinal du dj. el 'Houd et à l'anticlinal du dj. Lorbeus. C'est donc une des lignes directrices de la *tectonique apparente*; et l'ovale triasique du Slata doit être interprétée comme un dôme, puisqu'elle se trouve jalonné ainsi une ligne anticlinale.

Mais si l'ovale triasique du Slata est un dôme, comme il est de toute évidence que les *plissements apparents* de la région ne rendent pas compte de pareilles *suppressions mécaniques*, il faut, de toute nécessité, que ces suppressions soient dues à un phénomène tectonique *antérieur*.

J'ai parlé du Kebbouch et du Slata, parce que je les connais bien. Mais, ce que je viens de dire du Slata, on pourrait le répéter à propos de la plupart des massifs triasiques que M. Pervinquière a indiqués sur sa carte géologique de la Tunisie centrale. Presque tous ces massifs sont sur des *lignes anticlinales* de la *tectonique apparente*; ce sont des dômes ou des brachyanticlinaux. Sur leurs bords, les phénomènes d'étirement sont indéniables. Tel d'entre ces massifs confine successivement au Sénonien, au Turolien et au Cénomaniens; tel autre, successivement, au Sénonien et aux divers étages de l'Éocène; plusieurs sont bordés, çà et là, par le Miocène. Et, cependant, les *plissements apparents* ne sont, en somme, que des ondulations ou des soubresauts, fort incapables de supprimer mécaniquement des *centaines de mètres* de sédiments. Les étirements sont dus à autre chose, et à un phénomène antérieur à ces plissements apparents.

VIII. — DJEBEL CHAMBI

Je crois devoir compléter sur quelques points la description donnée par M. Pervinquière¹.

Le Trias qui affleure dans les profonds ravins du versant nord de la montagne, et dont les contacts avec l'Aptien sont des surfaces verticales ou presque verticales, *s'enfonce nettement sous*

1. L. PERVINQUIÈRE. *Loc. cit.*, p. 318.

l'Aptien, comme sous un tunnel, un peu au Sud-Ouest et à l'amont du point 1146', et reparait de l'autre côté de la montagne, dans le haut de l'oued Hassi. Cette constatation est importante, parce qu'elle montre, jusqu'à l'évidence, que le Trias apparaît ici à la faveur d'un anticlinal. Le Chambi est une voûte aptienne dont l'intrados est en Trias. Au contact de l'Aptien et du Trias, il n'y a pas la moindre faille : et donc, les écrasements et étirements, très réels et même très intenses, signalés par M. Pervinquière, ne sont pas liés à des failles.

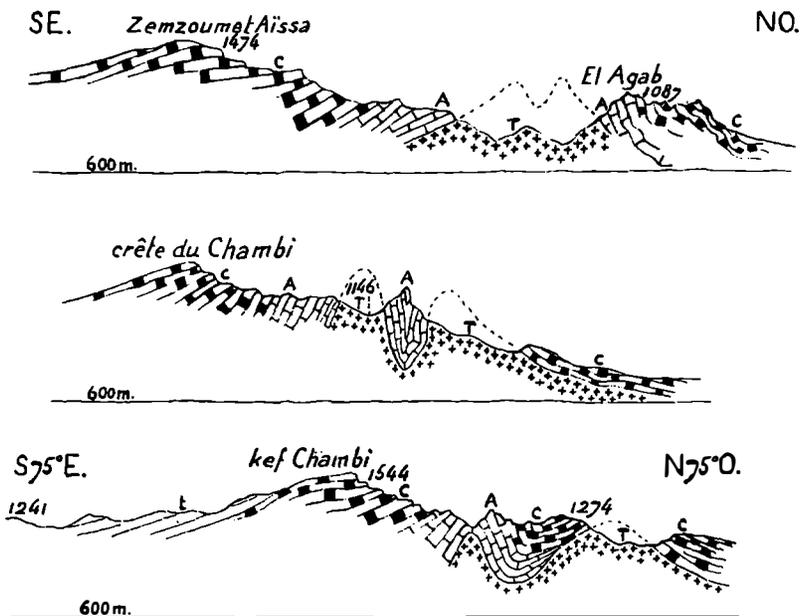


Fig. 7. — TROIS COUPES A TRAVERS LE DJ. CHAMBI. — Echelle 1/50 000.
T, Trias ; A, calcaires, grès et dolomies de l'Aptien ; C, calcaires et dolomies du Cénomanien ; t, calcaires et marno-calcaires turoniens.

Mais il y a plus ; la voûte aptienne du Chambi est elle-même complexe, et l'on observe deux anticlinaux, ramenant le Trias, séparés par un synclinal de calcaires aptiens. Ce synclinal se relève vers le Nord-Est, de sorte que, entre le dj. Zemzoumet-Aïssa et le dj. el Agab, les deux bandes triasiques ont conflué. Voici (fig. 7) trois coupes transversales aux plis, échelonnées du Nord-Est au Sud-Ouest, et telles qu'elles se présentent successivement

à un observateur qui, partant de l'oued el Hatob, fait l'ascension du Chambi.

Ces coupes du Chambi détruiront à tout jamais, je l'espère, la légende du Trias tunisien, ou constantinois, affleurant dans des failles, injecté dans des cassures, jaillissant entre des voussoirs inégalement affaissés Ici, *comme partout ou je l'ai vu*, le Trias se comporte à la façon d'un terrain ordinaire. Il affleure, par le jeu des ondulations et des plis, à la place qu'il occupe dans la série sédimentaire ondulée et plissée. Et si, dans cette série sédimentaire, il y a des anomalies et des lacunes inexplicables par la seule stratigraphie, c'est à des phénomènes tectoniques antérieurs aux ondulations et aux plis apparents qu'il faut les attribuer.

IX. — DÔME TRIASIQUE DE L'HENCHIR EL BERRIMA

L'Henchir el Berrima est à 5 km. au Sud-Sud-Ouest du dj. el Ajered ¹, non loin du Kranguet Sloughi. Il y a là un dôme triasique très surbaissé, qui présente un certain intérêt, et qui n'a pas encore été signalé jusqu'ici.

Le contour du Trias est une ovale d'environ 2 km. de grand axe. Le centre de figure de cette ovale est exactement sur la ligne droite qui joint les centres de figure des deux ovales correspondant aux deux dômes aptiens du dj. el Hamra et du dj. el Ajered.

Sur le pourtour du dôme, le Trias s'enfonce *avec une pente très douce* sous le Cénomaniens (marneux). Peut-être même, au Sud, le long du dj. Sif Daoua Rouho, vient-il au contact du Turonien. En tout cas, l'Aptien est supprimé. Et cependant, l'Aptien a, dans les deux dômes voisins, l'Hamra et l'Ajered, une grande épaisseur; et les *plissements apparents*, ici, ne sont que de faibles ondulations, évidemment incapables d'expliquer une pareille suppression d'assises.

X. — TRIAS DE CLAIRFONTAINE

Le Trias de Clairfontaine, entre Souk-Ahras et Tébessa, près de la frontière algéro-tunisienne, a été récemment décrit par M. J. Blayac ². Sur la plupart des questions de fait, je suis absolument d'accord avec cet excellent observateur, et je crois avec lui qu'ici, comme d'ailleurs dans tous les gisements cités au cours des pages précédentes, *le Trias sert de substratum à tous les terrains visibles*. C'est là le point important, celui sur lequel M. Blayac s'est efforcé

1. Carte topogr. de la Tunisie à l'échelle de 1/100000; feuille *Bou Rhanem*.

2. J. BLAYAC. Le Trias dans la région de Clairefontaine au Sud de Souk-Ahras. *B. S. G. F.*, (4), VII, p. 272-283.

de faire la lumière. Sur ce point-là, il n'y aura pas de discussion entre nous.

Entre Fedj Belem et le M'Kerriga, le Trias forme un dôme allongé, un brachyantoclinal dirigé du Sud-Ouest au Nord-Est, long de 19 ou 20 km, large, au maximum, de 5 km., entouré de tout côté par le Crétacé. Le contact Trias-Crétacé n'est jamais une faille, dans le sens ordinaire du mot *faille* : c'est toujours une surface parallèle aux strates, mais le long de laquelle il y a eu des glissements de grande amplitude et d'intenses phénomènes d'étirement. Le plus souvent, cette surface de contact est presque verticale ; quelquefois elle est renversée, le Crétacé s'enfonçant alors sous le Trias. Les

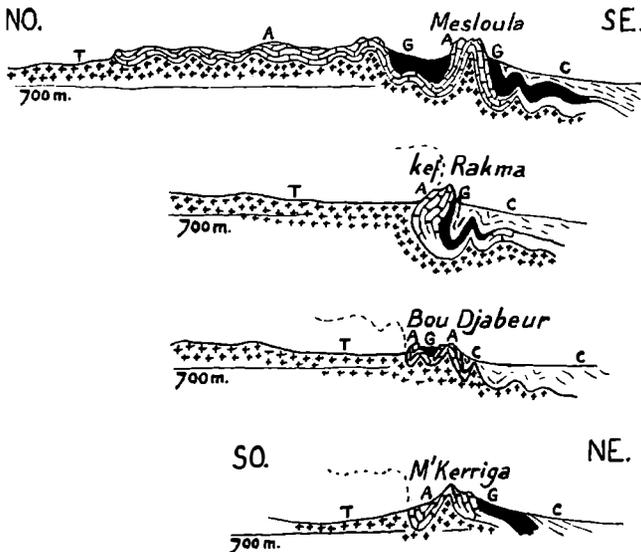


Fig. 8. — COUPES SCHÉMATIQUES A TRAVERS LE BORD EST ET LE BORD NORD DU DÔME TRIASIQUE DE CLAIRFONTAINE. — 1/50 000.

T, Trias ; A, Aptien ; G, Albien ; C, Cénomanién.

divers termes du Crétacé, Aptien, Albien, Cénomanién, Sénonien même, viennent successivement et alternativement au contact des assises triasiques. Sur le bord Est du dôme, deux petits massifs de calcaires aptiens, le Kef Rakma et le Koudiat bou Djabeur, sont des *lentilles, très écrasées sur leurs bords*, qui s'intercalent entre le Trias et les marnes albiennes ou cénomaniennes. Le M'Kerriga, sur le bord nord, est une lentille semblable, mais beaucoup plus grande. Tout le long des bords ouest et sud, l'Aptien et l'Albien manquent.

Je ne me sépare de M. Blayac que sur quelques points sans importance générale. Par exemple, je ne crois pas qu'il y ait des affleurements triasiques à l'Est du Mesloula ; et je suis certain qu'il n'y en a pas à l'Est du Koudiat bou Djabeur. Le Mesloula se compose, à mes yeux, de deux anticlinaux, l'un très serré et simple, l'autre large et complexe, séparés par un synclinal. Enfin, le M'Kerriga m'a paru un peu plus compliqué qu'à M. Blayac, mais il est possible que je sois dans l'erreur. Voici (fig. 8) quatre coupes schématiques, normales au bord du dôme, et représentant, telles que je les conçois, les structures du Mesloula, du Kef Rakma, du Koudiat bou Djabeur et du M'Kerriga. Pour le Rakma et le bou Djabeur, la coupe résulte, non seulement de ce que l'on voit à la surface, mais aussi des travaux de mines. C'est ainsi qu'à l'Est du Bou Djabeur, un travers-bancs a recoupé une brusque saillie anticlinale du Trias, en plein Cénomanién.

Les récents travaux, à ciel ouvert ou souterrains, de la mine de plomb du Mesloula, montrent bien l'allure onduleuse et les brusques soubresauts du Trias et de l'Aptien. De petites recherches de calamine, au Kef Rakma, ont mis en évidence l'écrasement de la *lentille* aptienne entre les marnes à *Orbitolines* et les argiles triasiques. A l'extrémité nord-ouest de la barre calcaire du M'Kerriga, une exploitation éphémère de calamine, dans le Trias, m'a permis de constater l'allure plissée des calcaires à *Toucasia*.

Après tous les exemples déjà décrits dans cette Note, le dôme triasique de Clairfontaine ne paraîtra plus surprenant. Les étirements qu'il présente sur ses bords, nous les avons déjà rencontrés partout : ils sont seulement, ici, un peu plus accentués et un peu plus faciles à voir que dans les localités tunisiennes que j'ai décrites. En tant que structure générale, le dôme de Clairfontaine ne diffère pas de la plupart des dômes tunisiens. Ses seules particularités sont ses grandes dimensions et le fait qu'il est, à peu près tout entier, à l'état de Trias.

Ici, comme au Chambi, et comme partout ailleurs en Tunisie, la tectonique apparente ne rend pas compte des suppressions mécaniques constatées. L'allure des couches n'est pas bien compliquée ; elles sont ondulées faiblement, avec, çà et là, de brusques flexions, des zigzags de médiocre amplitude, des saillies soudaines en de petits dômes et de soudaines chutes en d'étroites cuvettes. Si l'on imagine de pareils mouvements dans une série sédimentaire complète, je ne crois pas que l'on puisse admettre que ces mouvements, en somme très simples, suppriment, sur de vastes étendues, plusieurs centaines de mètres d'épaisseur d'assises. Il faut trouver

autre chose. Il faut invoquer une cause antérieure aux mouvements apparents, et qui ait créé, dans la série sédimentaire, la plupart des lacunes que nous observons aujourd'hui.

XI. — DJEBEL OUENZA

J'ai gardé pour la fin mes notes sur l'Ouenza, parce qu'il y a, dans ce massif, quelque chose de tout à fait particulier, que j'ai vainement cherché à travers la Tunisie *un phénomène de recouvrement*. Je pense bien que l'on trouvera des phénomènes semblables en d'autres points du département de Constantine, quand l'on reprendra, avec des idées nouvelles, et en se gardant de placer une faille partout où l'on rencontre une difficulté, l'étude des affleurements triasiques. J'espère aussi que l'on en trouvera dans les régions de la Tunisie que je n'ai pas visitées et que n'a pas visitées non plus M. Pervinquière. Mais enfin, pour le moment, le cas de l'Ouenza est encore isolé.

J'ai décrit ce cas en 1906¹. Depuis lors, trois géologues, à ma connaissance, ont visité l'Ouenza : MM. Blayac, Joleaud et Gourguechon ; et tous trois ont reconnu l'existence du recouvrement. Le Trias est sur l'Aptien, et s'enfonce, plus au Nord, sous le Crétacé moyen ou supérieur. *Il a l'air de faire partie de la série crétacée*. Voici cinq coupes (fig. 9), normales à l'axe du dôme allongé qui constitue le massif, et échelonnées du Nord au Sud². Il y a 5 km. 5 de distance entre les deux coupes extrêmes.

Je crois être sûr de l'exactitude rigoureuse des quatre premières coupes, celles qui sont menées à travers la partie septentrionale du dôme et qui tranchent le gîte de fer. La cinquième coupe (à travers la cime même de l'Ouenza) est seulement schématique.

Entre le Koudiat Sauda et l'Oued es Serdouk, sur près de 5 km. de longueur, tout le long du versant sud de l'anticlinal du gîte de fer, *on voit l'Aptien s'enfoncer sous le Trias*, avec une inclinaison assez forte au Koudiat Sauda, mais graduellement diminuée et tendant vers zéro. Tout au Nord-Est, l'anticlinal du gîte de fer, de moins en moins accentué, s'enneie sous le Trias. Même chose pour l'anticlinal aptien de l'Ouest. *On le voit*, près du Koudiat el Hamra, *s'ennoyer sous le Trias*. La route qui va de

1. P. TERMIER. Sur les phénomènes de recouvrement du djebel Ouenza (Constantine) et sur l'existence de nappes charriées en Tunisie. *CR Ac. Sc.*, CXLIII, p. 137.

2. Carte topogr. de la Tunisie à 1/100000 ; feuille *Djebel Harraba*.

l'usine à la mine de cuivre permet d'étudier cet *ennoyage* très exactement.

Un fait bien curieux est l'existence, sous le *recouvrement* triasi-

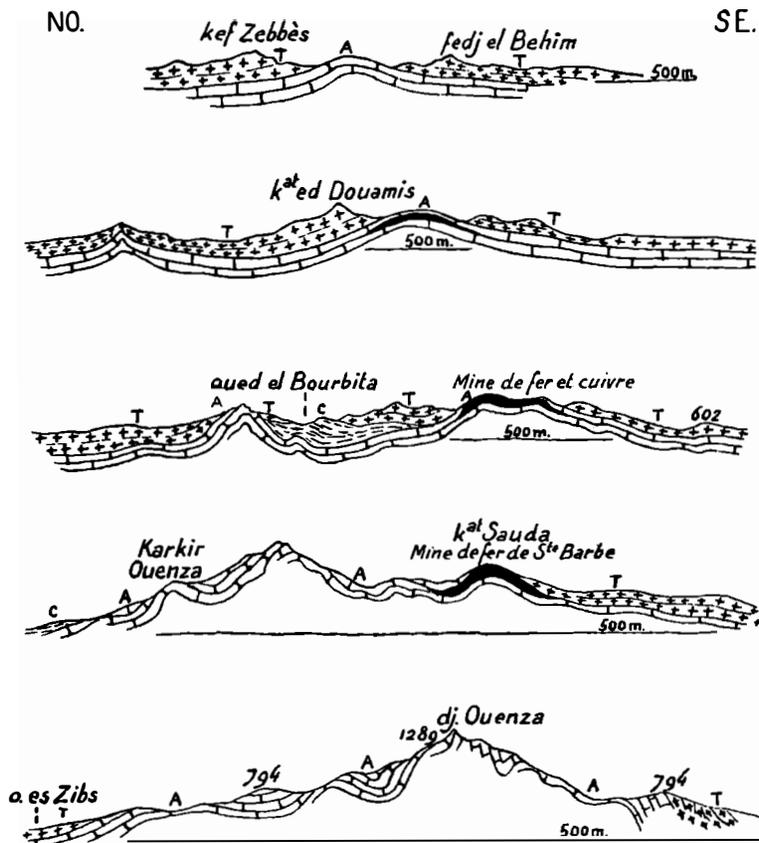


Fig. 9. — COUPES A TRAVERS LE DJEBEL OUENZA, NORMALEMENT à l'axe du dôme. — 1/50 000.

T (petites croix), Trias; A, Calcaires aptiens; C, Marnes albiennes et céno-maniennes. Le figuré noir opaque représente le gîte de fer de l'Ouenza, intercalé dans l'Aptien¹.

que, dans le Chabet el Halalif et l'oued el Bourbita (3^e coupe), d'un lambeau marneux et marno-calcaire appartenant au Cénomanien

1. Ce gîte, qui a d'énormes dimensions, près de 4 km. de long et jusqu'à 60 m. d'épaisseur comptée normalement aux bancs, est une *substitution*, au calcaire aptien, de sidérose, mouchetée çà et là de cuivre gris. La sidérose est épigénisée en hématite rouge; le cuivre gris est partiellement transformé en hydrocarbonates.

ou à l'Albien. Ce lambeau, qui est traversé par la route, s'intercale entre Aptien et Trias ; mais il *s'écrase* à l'Ouest comme à l'Est, et on ne le retrouve, ni à l'Est de la mine de fer et de cuivre, ni au pied du Koudiat el Hamra.

Le Trias de l'Ouenza a la composition suivante : marnes à gypse ; amas d'ophites très décomposées (avec nids d'oligiste) ; calcaires caverneux et cargneules, jaunes et blancs, bien lités ; calcaires en plaquettes jaunes et rouges. On peut faire, sans cesser de fouler ce terrain, plus de la moitié du tour de l'Ouenza, par le Nord, en partant de l'oued Mellègue au pied du Koudiat el Hamra, franchissant le Kef Zebbès, longeant le Fedj el Behim, et allant jusqu'au pied du Koudiat Zargua. Mais ce n'est pas tout. Il en existe encore un petit lambeau, posé sur l'Aptien, dans l'oued es Zibs, sur le versant ouest de la montagne (5^e coupe) ; et je crois bien que l'on trouvera d'autres lambeaux sur le versant sud, et même près de la cime, d'après diverses indications, malheureusement assez vagues, que m'ont données les exploitants de mines.

Vers le Nord, les affleurements triasiques s'étendent assez loin, tout au moins jusqu'à l'oued Mellègue ; puis ils s'enfoncent sous le Crétacé supérieur. M. Blayac, dans sa Note déjà citée ¹, dit qu'il a observé, au Sud-Est de l'Ouenza, au pied du Koudiat Zargua, l'intercalation du Trias entre l'Aptien et le Cénomaniens. Au Sud, le dôme de l'Ouenza s'ennoie rapidement sous le Cénomaniens ; et ce sont encore des marnes cénomaniennes qui, au pied du Karkir Ouenza, recouvrent directement les calcaires aptiens (4^e coupe).

Somme toute, l'Ouenza est un dôme allongé d'Aptien, surgi au milieu d'une plaine de Cénomaniens ou de Crétacé supérieur. Mais, sur plus de la moitié de la périphérie de ce dôme, le Trias s'intercale entre Aptien et Cénomaniens, avec cette particularité qu'une lentille d'Albien ou de Cénomaniens, écrasée sur ses bords, se glisse localement *sous la lame triasique*.

Ces faits, très étranges, et qui rappellent ce que l'on voit dans les plus beaux *pays de nappes* de la chaîne alpine, ne s'expliqueront pas à l'aide de déversements locaux et de *plis en champignon*. On pourra sans doute essayer d'en rendre compte de la sorte, recommençant ainsi une expérience tentée cent fois, et toujours vainement, dans les Alpes ou en Provence. Tôt ou tard, il faudra bien reconnaître que l'Ouenza est *pays de nappes*, et que ses *plissements apparents* sont des *plissements secondaires*, postérieurs à la formation de cette série sédimentaire complexe où le Trias apparaît comme un étage du Crétacé.

CONCLUSIONS

Dans la Tunisie du Nord et la Tunisie Centrale, et encore dans les régions constantinoises de Souk-Ahras et de Clairfontaine (*l'Ouenza excepté*), le Trias apparaît comme le substratum de tous les terrains, *et je ne connais pas un seul exemple de recouvrement*, en dehors, bien entendu, des déversements tout à fait locaux de couches verticales poussant au vide. Mais la série sédimentaire présente, à chaque instant, des lacunes singulières et brusques, inexplicables, le plus souvent, par des raisons de pure stratigraphie. *Ces lacunes s'exagèrent et deviennent de véritables problèmes tectoniques toutes les fois que, sous les autres terrains, le Trias apparaît*. On a essayé, jusqu'ici, d'expliquer cette remarquable coïncidence entre les problèmes tectoniques et l'apparition du Trias par la nature spéciale des sédiments triasiques. C'était, je crois, faire fausse route. S'il y a des étirements plus marqués, des *suppressions mécaniques* plus importantes et plus évidentes lorsque le Trias affleure, c'est, suivant moi, parce que les *plissements apparents* de la région, très peu intenses, ne peuvent faire affleurer le Trias que si le Trias est près du jour, c'est-à-dire si la série sédimentaire qui le recouvre est localement diminuée par des étirements et des suppressions antérieurs. *Ce n'est point le Trias qui est cause des anomalies tectoniques ; ce sont d'antérieures anomalies qui sont causes de l'apparition du Trias*, dans des anticlinaux ou des dômes qui, sans elles, ne montreraient que du Crétacé inférieur ou du Jurassique. Si ces anomalies antérieures au plissement apparent ne sont pas d'ordre stratigraphique — et bien souvent elles ne le sont pas —, il faut bien qu'elles soient d'ordre tectonique, et qu'il y ait donc deux tectoniques dans la région : l'une qui a donné les plissements visibles, les ondulations, les cuvettes et les dômes ; l'autre, plus ancienne, qui a introduit des lacunes et des étirements dans la série sédimentaire.

N'y eût-il que cela, je n'hésiterais pas — connaissant, comme je crois maintenant les connaître, les caractères des *pays de nappes* — à penser que toute la région en question est couverte d'une nappe ; que, depuis le Trias jusqu'au Miocène, *toute la série sédimentaire tunisienne est une nappe unique*, cachant nous ne savons quoi. Et c'est bien ce que je pense depuis plusieurs années.

Mais il y a plus : il y a l'Ouenza, où, dans une déchirure du Trias, nous voyons ce qui se cache sous le Trias ; et, ce substratum du Trias, c'est du Crétacé inférieur. J'avoue que cette vérification de mon hypothèse m'a paru tout à fait convaincante et m'a enlevé mes derniers doutes.

M. Blayac a exprimé l'avis que l'on trouvera probablement, près de l'oued Mellègue, des affleurements triasiques *en place* qui pourront être interprétés comme les *racines* de la nappe de l'Ouenza. Je suis, pour moi, très convaincu que, ces *racines*, on ne les découvrira pas. Tout le pays qui environne l'Ouenza, à 30 ou 40 km. à la ronde, est un pays de dômes : *or, un pays de dômes ne peut pas être un pays où s'enracinent de grandes nappes*. C'est l'évidence même. S'il y a une nappe, ou des nappes, à l'Ouenza — et la chose n'est plus douteuse, semble-t-il —, l'origine de ces terrains charriés ne peut être qu'extrêmement lointaine.

Je persiste donc dans la manière de voir que j'ai fait connaître en 1906¹ « la Tunisie est un *pays de nappes*, et cette conclusion ne saurait manquer de s'étendre à la plus grande partie de l'Algérie ; les plissements tunisiens sont des *plissements du second degré*, des plissements de nappes ». Mais, il y a cependant quelque chose à changer aux conclusions de ma Note de 1906. Je disais en terminant cette Note qu'il y a, dans la région en question, « deux séries stratigraphiques : une série profonde formée par l'Éocrétacé et le Cénomaniens et, jetée sur elle à la façon d'un manteau en loques, une autre série dont la base est le Trias, et qui comprend le Sénonien et l'Eocène ». Au lieu de cela, voici ce que je crois qu'il faut dire.

Il y a, dans la Tunisie du Nord, la Tunisie Centrale et une grande partie du département de Constantine, *une nappe de terrains en série normale*, dont le terme inférieur est le Trias et dont le terme supérieur semble être le Miocène. Dans cette série, le Jurassique n'apparaît que bien rarement et sous la forme de grosses lentilles ; le Crétacé et l'Eocène sont, au contraire, souvent complets et continus, *au point de ressembler absolument à des terrains en place*. La nappe est ondulée et bossuée, très inégalement ; et, comme il arrive toujours dans les *plissements secondaires*, l'allure de ces ondulations et de ces bossèlements est capricieuse et irrégulière. Quand l'épaisseur de la série est très réduite par les étirements contemporains du cheminement de la nappe, le moindre dôme fait affleurer le Trias. Dans un de ces dômes — seul de son espèce, jusqu'ici — et qui est l'Ouenza, le Trias, base de la nappe, est percé, et l'on le voit reposer sur du Crétacé inférieur. Mais, comme ce Crétacé inférieur, substratum du Trias, a le même faciès que le Crétacé inférieur de la nappe elle-même, il est probable que le *recouvrement* constaté à l'Ouenza

1. *Loc. cit.*, p. 138 et 139.

doit être expliqué par une simple *digitation*¹ de cette nappe, et non pas par l'apparition d'une nappe sous-jacente ou d'une série *autochtone*. Le véritable *substratum* de la nappe tunisienne serait encore inconnu.

L'hypothèse étant ainsi formulée, toutes les objections fondées sur la stratigraphie, et, par exemple, sur la graduelle variation des faciès, tombent d'elles-mêmes. Il ne reste plus que l'objection habituelle, tirée de l'énormité du phénomène, et une autre, tirée de la difficulté de marquer, au Sud, la limite du *pays de nappe*. A la première, je ne puis évidemment répliquer qu'en montrant les Alpes, les Carpathes et l'Apennin. A la deuxième, je suis encore incapable de répondre ; mais je me demande si la zone des Chotts, au Sud de la Tunisie, zone où affleure évidemment beaucoup de Trias, ne correspondrait pas à la limite méridionale cherchée ; et si l'on ne verrait pas, en étudiant attentivement cette zone, une série *autochtone* s'enfoncer, au Nord, sous le Trias de la nappe tunisienne.

1. C'est-à-dire un repli. Le mot est de M. Maurice Lugeon.

2. Les dômes de Trias avec lacunes et contacts anormaux étant très nombreux en Algérie, cette nappe s'étendrait sur un millier de km. de l'E. à l'O. ; vers le S. elle se serait avancée sur 300 km. au moins.

Lille. — Imprimerie LE BIROT FRÈRES.
