



HAL
open science

Étude de l'extrémité orientale du Djurdjura entre Acif El Hammam et Chellata

René Plassais

► **To cite this version:**

René Plassais. Étude de l'extrémité orientale du Djurdjura entre Acif El Hammam et Chellata. Stratigraphie. 1951. dumas-00991854

HAL Id: dumas-00991854

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00991854>

Submitted on 16 May 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ETUDE PRESENTÉE

devant la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble
en vue de l'obtention
du Diplôme d'Etudes Supérieures de Géologie

par R. PLASSAIS

18 Décembre 1951

ETUDE DE L'EXTREMITÉ ORIENTALE DU DJURDJURA

ENTRE ACIF EL HAMMAM ET CHELLATA

A mes Professeurs,

Mr J. TERCIER

Mme Y. GUBLER

Mr J. FLANDRIN

en témoignage de ma reconnaissance.

Avant de parler du terrain que nous avons à étudier, essayons de le situer dans le cadre des régions naturelles de l'Algérie.

Celle-ci se divise tout naturellement en cinq grandes régions :

- 1° - Les chaînes littorales Kabyles.
- 2° - Les chaînes telliennes.
- 3° - Les Hauts plateaux et hautes plaines.
- 4° - L'Atlas saharien.
- 5° - Le Sahara

Les chaînes littorales kabyles s'étendent en gros de Bône au Chenoua. Elles comprennent les massifs métamorphiques de grande et petite Kabylie et leurs couvertures sédimentaires, celle du versant septentrional et celle du versant méridional. C'est cette dernière qui nous intéresse tout particulièrement. Elle constitue ce qu'on appelle la chaîne calcaire qui borde tout le long, au Sud, les massifs métamorphiques et forme une unité stratigraphique et tectonique se différenciant nettement. Le Djurdjura en est certainement l'élément le plus représentatif.

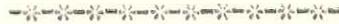
Au Nord, elle fait étroitement corps au massif métamorphique, tandis qu'au Sud, elle forme elle-même la limite de la première grande zone et chevauche de façon plus ou moins marquée les formations crétacées des chaînes telliennes. Une série de grands accidents Est - Ouest la sépare de celle-ci.

Le Djurdjura n'est donc qu'une partie de cette chaîne calcaire.

... / ...

Il s'étend sur environ 50 kms de Tizi Djaboud à l'Ouest jusqu'au col de Chellata à l'Est. Sa largeur est toujours faible et ne dépasse pas 10 kms à son maximum.

- APERÇU GÉOGRAPHIQUE -



Le terrain qui fait plus particulièrement l'objet de cette étude est entièrement situé sur la feuille de Tazmalt au 1/50.000^e de la carte de l'Algérie et forme l'extrémité orientale de la chaîne du Djurdjura.

Vers l'Ouest la limite est donnée par l'Hamman coulant au fond de la grande vallée des Aït Ouabane sur le flanc Sud, et qui aboutit à Acif El Hamman sur le flanc Nord.

Au Nord, nous avons pour bordure le massif métamorphique de grande Kabylie, dans lequel nous avons à étudier les enclaves sédimentaires marginales,

Au Sud, le Flysch Crétacé.

Ces deux régions se rejoignent finalement dans les environs du col de Chellata délimitant entre elles et la limite Ouest, la portion de terrain à étudier qui est le Djurdjura lui-même. Son maximum d'amplitude se trouve évidemment dans la partie la plus à l'Ouest, région où débute notre étude. En s'avancant vers l'Est elle s'amenuise de plus en plus pour finalement disparaître adoptant en quelque sorte une forme de biseau. Le massif de Chellata qui prend naissance ensuite comporte d'ailleurs rigoureusement les mêmes faciès mais dans un style tout différent.

La géographie de l'endroit est en liaison étroite avec la géologie.

Tout le long, nous retrouvons deux lignes de crêtes assez régulières, grossièrement parallèles, nettement saillantes données par les calcaires du Lias et plus ou moins vives suivant leur composition.

... / ...

La ligne Sud est marquée par l'Azerou Tirourda (1962 m), qui se prolonge par l'Azerou N' Tohor (1884). (Azerou signifiant rocher en kabyle), tandis que la ligne Nord comprend l'Azerou N' Djemaa (1567), l'Azerou Guiffai (1703 - 1711). (ni l'un ni l'autre nommé sur la carte). L'Azerou Tidjer, l'Azerou Aïkane et finalement le Neznkouch.

Une troisième ligne de crêtes arrondie en croupe, quoiqu'aussi élevée puisqu'elle se maintient longtemps dans les 1.700 m, est donnée par le Flysch Crétacé. Elle prend naissance à flanc de l'Azerou Tirourda et se prolonge tout le long jusqu'au col de Chellata. Une route l'emprunte, c'est la route du col de Chellata.

Cette ligne de crêtes constitue par ailleurs la limite de deux réseaux hydrographiques. Tout ce qui tombe au Nord traverse le Djurdjura et, collecté par les oueds, d'en va vers le massif métamorphique. Tout ce qui tombe au Sud dégringole vers le Sud pour être finalement déversé dans la Soummam.

L'Azerou Tirourda prolonge par la suite cette limite hydrographique.

Entre les deux chaînons s'étend un espace au relief moins marqué qui s'allonge sous forme de dépression, constituée en majeure partie par des terrains métamorphiques et carbonifères.

Cette zone est divisée elle-même en compartiments par des lignes de crêtes perpendiculaires aux précédentes au nombre de cinq qui sont respectivement :

- Azerou Tirourda - cote 1711
- Azerou Tirourda - Azerou Tidjer,
- Azerou N' Tohor - Dja Sidi El Bechir
- Route de Chellata - Neznkouch.

Chacun de ces compartiments est drainé à son tour par un oued déterminé allant d'Ouest en Est. Nous rencontrons ainsi :

- l' Hammam, l'oued Djemaa, l'Oued Zoubga, l'oued Azerou N' Tohor,
- l'oued Tiloua et l'oued Si Fta.

D'autre part, le terrain est à peu près coupé en deux parties égales par la route qui va de Michelet à Maillot longeant la crête Azerou Tidjer, Azerou Tirourda et franchissant la crête de flysch au col de Tirourda d'où part la route du col de Chellata .

Une deuxième route appelée route touristique longe l'Azerou Tirourda sur son flanc Nord pour se diriger vers Tizi N' Kouilal.

- DIVISIONS GENERALES -
-***-***-***-***-***-***-***-

Au point de vue géologique nous pouvons distinguer quatre grandes unités différentes qui sont respectivement en allant du Sud au Nord :

1°/ L'ensemble donné par l'Oligocène et le Flysch Crétacé existant tout le long de notre terrain avec disparition de l'Oligocène au niveau de l'Azerou N' Tohor en se dirigeant d'Ouest en Est.

2°/ Séparé de celui-ci par un grand contact anormal, l'ensemble formé par les chainons calcaires Sud comprenant Infra-Lias, Lias inférieur ,moyen et supérieur.

Celui-ci se termine pratiquement à l'Azerou N' Tohor et n'est guère prolongé ensuite que par quelques lambeaux d'Infra-Lias.

3°/ Ce que nous appellerons la série principale, séparée de la précédente par un nouveau contact anormal. Celle-ci comprend les terrains du Métamorphique, du Carbonifère et du Permo-Trias situés entre les deux chainons calcaires, ainsi que les calcaires de l'Infra-Lias, du Lias inférieur, moyen et supérieur du chaînon Nord.

Cette série est donc de loin la plus importante d'abord parce qu'elle est la plus complète et ensuite parce qu'elle occupe la plus grande surface s'étendant sans discontinuité d'un bout à l'autre du terrain, de l'Hamman, au col de Chollata.

4°/ Les terrains métamorphiques situés au Nord de la chaîne et ce que nous appellerons leurs dépendances , c'est-à-dire les terrains sédimentaires : soit du Carbonifère , soit du Permo-Trias, Muschelkalk et Keuper, soit du Lias

en gros tout ce qui est au Nord du grand contact anormal séparant le Trias du Lias sur le flanc Nord de la chaîne.

- ETUDE STRATIGRAPHIQUE -
-***-***-***-***-***-***-***-

I°/ METAMORPHIQUE -

Sous cette dénomination nous englobons tous les terrains les plus anciens affleurant dans le Djurdjura. Tous ont subi un commencement de métamorphisme et, leur âge est mal connu. Ils sont sans doute constitués de Primaire inférieur et moyen. Nous y trouvons des schistes satinés, des micaschistes, des phyllades métamorphiques à nombreux filonnets de Quartz (quartz d'exudation) des quartzites métamorphiques à patine ferrugineuse caractéristique, ainsi que de nombreuses lentilles de Cipolin, soit à patine grisâtre un peu analogue au Lias, à cassure bleutée, veinulée de blanc, soit à patine blanche à trainées vertes et à cassure blanche. Nous avons aussi trouvé des lentilles d'une roche verte serpentineuse.

On le trouve dans deux unités différentes ,

1°) A l'intérieur du Djurdjura lui-même dans la troisième unité où il affleure en une longue bande entre les calcaires du Lias du chaînon Sud, dont il est séparé par un grand contact anormal, et le Carbonifère au Nord avec lequel il est en continuité . De l'Hammam nous le suivons sans interruption jusqu'à la ligne de crête du Neznkouch à la route du col de Chellata où il disparaît entre le Trias et le Carbonifère. Il passe en anticlinal sous le Carbonifère et réapparaît dans les grands ravins de Tizit où il laisse finalement le Carbonifère le border au Sud.

Après la disparition complète du Trias et du Lias du chaînon Nord, il

. . . / . . .

finit par se trouver en contact avec le métamorphique du massif cristallophylien lui-même. Ceci nous montre donc bien que le massif métamorphique se poursuit sous le Djurdjura et en constitue le Substratum.

Dans le 1^{er} affleurement l'on a surtout des phyllades tournant aux schistes satinés lorsque l'on se dirige vers l'Est avec des lentilles de cipolin en deux endroits : une petite lentille sur la route de Tirourda entre la source et le début de la route touristique, d'autres beaucoup plus importantes sur la croupe Azerou Aïkane à la route du col de Chellata . C'est là que se situe également la lentille de serpentine.

Le 2^{ème} affleurement, après sa disparition et sa réapparition sous le Carbonifère dans les ravins de Tizit, nous donne principalement des micaschistes .

2°) Le Métamorphique que nous trouvons dans la 4^{ème} unité et qui est celui du Massif Métamorphique lui-même . Nous y signalerons qu'une série assez discontinue de lentilles de Cipolin allant de l'Hamman à Tizi N' Djemaa et d'autre part la présence de deux grosses masses de Cipolin se situant à côté du village Aït Atalla sur le versant descendant vers l'oued Azerou N' Tohor ainsi que sur le versant lui faisant face en remontant vers la cote 1273.

On voit apparaître par deux fois le Métamorphique entre le Trias de bordure Nord du chaînon Nord et le Lias: Dans les ravins en dessous et à l'Ouest du Meznkouch ainsi que dans la coulée du Dj² Sidi El Bechir descendant vers l'oued Zoubga.

Au point de vue âge, celui-ci est assez mal daté et les fossiles sont rares et mal conservés. Les termes les plus élevés connus jusqu'ici ont été attribués au Silurien - Dévonien grâce à une faune trouvée par M. LAMBERT tandis qu'un autre gisement découvert par le même, nous faisait descendre

... / ...

jusqu'au Caradoc (Ordovicien supérieur) .

Celle-ci comprenait :

- Orthis sp.
- Nicolella Actonide Sowerby
- Sphaeronites sp.
- Echinosphaerites sp.
- Helicocrinus Rouvillei von Koenen
- Ovocystis cf. vulgaris Dreyfuss
- Caryocystis sp. - Détermination d'Henri Termier

(entre Azerou Agouni Bou Amane et le pic 1865).

Cette faune témoigne d'un biotope, essentiellement benthonique, même subrécifal, donc d'une faune de faible profondeur en mer ouverte.

- C A R B O N I F E R E -

Celui-ci se présente dans la succession stratigraphique immédiatement après le Métamorphique. Il se présente principalement sous forme de schistes et de grès. Les schistes sont gris vert, gris-bleuté, micacés ("Psammites"), avec passage insensible aux grès de même composition. Le grès le plus classique est un grès gris noir, très micacé, avec de nombreux débris de matière organique. On trouve aussi dans le Carbonifère, des bancs très caractéristiques de Phtanites rubannées noires à l'allure toujours tourmentées et dont l'extension peut atteindre jusqu'à 30 m. d'épaisseur.

Parmi les grès il y a nette prédominance de grès fins qui montrent souvent en plaque mince une nette orientation de leurs grains. Mais ceux-ci peuvent devenir plus grossiers et même passer au conglomérat. Les éléments dominants de ceux-ci sont alors quartz blancs et Phtanites noires avec quelques galets grisâtres. Le ciment est toujours siliceux. Les éléments peuvent aller jusqu'à atteindre la grosseur du poing. Ainsi, en dessous du village de Tirourda en allant vers l'Azerou N' Tohor, l'on peut voir un tel conglomérat. Sur la route du col de Tirourda, l'on peut noter la présence d'un autre, ayant dans ses élé-

. . / . .

ments une telle abondance de petits galets de quartz blanc, que celui-ci paraît littéralement ponctué de blanc. Dans un autre ordre d'idée, c'est encore dans cette coupe vers le sommet de la série que l'on note la présence d'un grès rougeâtre rappelant les grès du Permo-Trias.

Ces conglomérats et ces grès grossiers sont extrêmement durs et compacts et contribuent généralement à donner les parties saillantes du relief. Il est à noter que nulle part, il n'est possible de suivre un niveau déterminé de ceux-ci, ce qui tendrait à prouver que ces dépôts sont localisés et correspondraient à des embouchures de rivières.

En règle générale, les schistes sont plutôt à la base de la série, avec cependant des grès, et, au fur et à mesure que l'on s'élève dans la série, la prédominance de ces derniers se manifeste de plus en plus au point de devenir prépondérante vers le sommet, pour finir généralement sur le même grès noir très micacé à nombreuses inclusions de matière organique. Les bancs de Phtanite peuvent descendre assez bas mais leur fréquence maximum se trouve presque toujours au sommet de la série. Elles sont très importantes car après celles-ci constituent un matériel de base pour les dépôts détritiques qui se formeront par la suite.

Dans notre terrain, le Carbonifère se situe dans deux unités différentes :

1°) dans l'unité principale, il s'étale largement entre le Métamorphique et le Trias. On peut le suivre pratiquement sans interruption depuis l'Hammam jusqu'au col de Chellata à travers la large zone déprimée comprise entre les deux chaînes calcaires dominées au Sud par l'Azerou Tirourda et l'Azerou N° Tohor (et au Nord par l'Azerou Tidje, l'Aïkane et le Neznkouck.)

Il s'étend d'abord sur une très large bande au Nord du Métamorphique avec des épaisseurs pouvant atteindre 500 m.

Il laisse passer ce dernier en tunnel sous lui et finalement le borde au Sud et vient directement en contact avec le flysch crétaé, en continuant à s'amincir jusqu'au col de Chellata, il ne devient plus alors visible que de place en place, à cause des masses d'alluvions solifluées provenant du flysch et descendant vers l'Oued Sleta.

2°) Dans l'Unité Nord, nous trouvons encore un peu de Carbonifère, mais d'étendue beaucoup moins importante. Il repose en synclinal sur le Métamorphique entourant du côté Sud le chapeau de Lias de la cote 1273, au dessus du village d'Azerou. Là, il apparait uniquement sous la forme de grès noir très micacé à nombreuses inclusions organiques.

Le premier à l'avoir reconnu comme Carbonifère est Marcel BERTRAND, mais sans preuves paléontologiques.

Monsieur BETIER, le premier, a découvert une faunule que Monsieur PRUVOST a reconnue:

- Bellerophors (Bucania) Moravicus Klebelsb

- Spirorbis pusillus Martin

des articles d'Encrine, un Lamellibranche, un Mollusque, un Céphalopode, un Bryozoaire du groupe des Finestellidés, des pistes de vers et des débris végétaux.

D'après BELLEROPHON, nous aurions affaire à du Carbonifère moyen; d'autres fossiles découverts également par Monsieur FLANDRIN auraient été déterminés comme houiller.

La présence à la fois de fossiles lagunaires, comme le Spirorbe, et de végétaux ainsi que certaines couches à allure continentale très nette, mettent en évidence un faciès flysch marin qui correspondrait à ce que Monsieur GIGNOUX appelle le faciès "culm", avec coexistence de sédiments marins, lagunaires ou d'estuaires, et continentaux.

Cependant, le peu de fossiles trouvés ne permet pas de dater ces terrains avec la précision désirée et laisse encore demeurer de lourdes incertitudes sur l'époque où commença et finit cette sédimentation.

- PERMO - TRIAS

Le Trias, par le nombre et l'étendue de ses affleurements, occupe lui aussi une situation prépondérante en cette fin de chaîne du Djurdjura.

A la suite du contre-coup des derniers mouvements hercyniens la zone du Djurdjura, qui était sous la mer au Carbonifère, est émergée. Alors commence une érosion active donnant des dépôts purement continentaux pouvant s'entasser sous des épaisseurs considérables. Ces dépôts subissent un phénomène de rubéfaction tout à fait caractéristique donnant cette teinte rouge ou lie de vin des dépôts de cet âge.

On trouve souvent à la base, un conglomérat qui peut être extrêmement grossier, dont les éléments sont principalement des galets de quartz, de phanites noires, ainsi que des galets de schistes métamorphiques; mais ces derniers sont moins nombreux, le tout pris dans un ciment très siliceux à forte pigmentation ferrugineuse qui lui donne sa teinte rougeâtre.

Ces dépôts se poursuivent ensuite, soit par des grès rougeâtres, souvent micacés, ceux-ci pouvant aller de la dureté la plus grande à une texture à peine cimentée, donnant des grès s'effritant à la main, soit par des argiles rouges pouvant virer au vert, plus ou moins gréseuse, et se désagrégant d'une façon très caractéristique sur le terrain, en petits cubes.

Nous pouvons aussi trouver des grès grisâtres avec tous les degrés de dureté depuis les plus tendres se désagrégant à la main jusqu'à des grès très compacts, cependant ils sont moins abondants et d'une moins grande dureté que les grès rouges.

.../...

Dans tous nous y trouvons la présence de matière organique.

Tous ces différents faciès s'intriquent les uns dans les autres sans la moindre solution de continuité dans cette alternance de grès et d'argiles.

L'on peut avoir aussi un grès blanc rosé compact avec galets isolés de quartz et hydiène ainsi que des morceaux de bois flottés donnant des inclusions charbonneuses.

Sur le versant Nord l'on trouve quelques petites lentilles d'une roche éruptive soit verte ou noire verdâtre parmi lesquelles nous avons relevé une structure ophitique et une structure ophitique à altération serpentineuse qui semblerait témoigner de la présence d'un volcan à cette époque, volcan qui aurait donné des coulées de lave sur les dépôts du même âge.

Nous traiterons à part les sédiments du Muschelkalk qui se distinguent nettement des autres sédiments du Permo-Trias.

La teinte rougeâtre qui donne la tonalité générale des sédiments de cet âge tendrait à montrer leur origine continentale. Ceux-ci se seraient déposés dans des bassins continentaux sans relation avec les milieux marins et ceci sous un climat désertique. Malheureusement, ces sédiments sont tristement azoïques et aucune donnée paléontologique ne vient corroborer ces dires, si l'on ne peut considérer que le manque d'organismes n'en soit une.

L'on attribue les termes inférieurs, c'est-à-dire le gros conglomérat de base au Permien, les termes supérieurs, au Trias. Seule la présence de Muschelkalk sur la face Nord permet d'attribuer les sédiments du Trias qui le surmontent au Keuper.

Au point de vue extension, nous trouvons ce Trias uniquement dans les troisième et quatrième unités, c'est-à-dire les deux unités Nord.

... / ...

1°) Dans la 3^{ème} unité ou unité principale nous avons à peu près tout le long du flanc Sud de la chaîne Nord : Azerou Tidjer , Azerou Aïkane, Neznkouch, une zone de Permo-Trias s'étendant depuis l'Hamman jusqu'au col de Chellata avec de faibles interruptions au Dj^â Sidi el Bechir dues à une série d'accidents et le long du prolongement de l'Azerou Aïkane avant le Neznkouch; depuis la ligne de crête Azerou Tirourda - sommet 1711 jusqu'à celle de Azerou Tidjer - Azerou Tirourda, le contact Permo-Trias, Carbonifère est formé des fameux conglomérats que l'on attribue au Permien. En plusieurs endroits nous avons le passage du Trias aux calcaires de l'Infra-Lias et cela par des calcaires lités (50 cm) jaune pâle , un peu gréseux, avec des grès et argilites rouges interstratifiés. Le meilleur passage se trouve dans l'oued Sleta, là où le contact Trias , Infra-Lias arrive à l'oued. Dans cette série, nous aurions à la fois le Permien et le sommet du Trias et peut être les termes intermédiaires.

Au delà de l'oued Sleta, le Trias semble lui aussi en continuité sous les alluvions solifluées du flysch et se termine suivant une bande devenant de plus en plus étroite.

Correspondant à ce Trias, toujours dans la même unité, mais formant le flanc Sud de l'anticlinal Carbonifère que nous trouvons bien dessiné dans les ravins de Tizit, est le Trias flanquant au Sud le Carbonifère puis, en revenant vers l'Ouest, le Métamorphique. Cet anticlinal a son flanc Sud de plus en plus mangé au fur et à mesure que l'on revient vers l'Ouest et ce Trias va en s'étirant de plus en plus pour ne plus donner que des lambeaux discontinus dont le dernier se trouve au pied de l'Azerou N' Tohor; au delà de la crête qui le joint au Dj^â Sidi el Béchir, presque en face de Taklich N' Ait Alsou.

Ce Trias n'est constitué que de grès et d'argiles rouges avec parfois un grès un peu plus grossier sur le bord Nord.

2°) Dans la 4^{ème} unité, nous avons d'abord une bande continue et parfois épaisse longeant tout le long la chaîne calcaire de l'Azerou Tidjer sur son flanc Nord, partant de l'Hamman pour aboutir à l'Aïkane, presque sans discontinuité. Ces sédiments seraient, pour certains datés avec plus de certitude puis que reposant en synclinal pincé sur du Muschelkalk en face la Dj^à Taggengourt, nous aurions affaire à du Keuper, mais nous ne connaissons pas l'extension du Muschelkalk vers l'Est, ni les sédiments du Trias qui sont sous lui. Les conglomérats grossiers du Trias apparaissent à la bordure Nord entre les villages d'Aït Atalla et Aït Aïssa.

Ce Trias réapparaît ensuite le long du prolongement de l'Aïkane, passe au col correspondant à la crête 1273, redescend vers les ravins du Sud Ouest du Neznkouch, en isolant entre le calcaire et lui un pointement Métamorphique, et, vient se terminer le long du Neznkouch. On retrouve encore plus loin quelques lambeaux qui accompagnent la chaîne jusqu'à sa terminaison.

D'autre part dans cette unité tout le long de la chaîne existe des synclinaux pincés du Trias dont le plus important débutant aux environs de Tizi ou Malcu passe à Agacouch, donne la Dj^à Taggengourt et aboutit à l'Hamman.

L'on y relève aussi quelques gros conglomérats sur le flanc Est de la Dj^à Taggengourt au contact Nord avec le Métamorphique.

Un ensemble tout à fait différent des autres par la nature de ces sédiments est celui du Trias Nord du Dj^à Sidi el Béchir. Le faciès y est très particulier, l'on y trouve, entre autre, un grès blanc rosé avec des petits galets isolés de quartzite et lydienne pris dans la masse ainsi que des inclusions charbonneuses assez importantes dues sans doute à des morceaux de bois flottés.

Quant à nos gisements du Trias éruptif ils se situent en deux endroits principaux; le premier à côté d'Agrouch en descendant vers l'oued Djemaa,

... / ...

le deuxième au petit col de la Dj^a Taggengourt en descendant vers Tala Louansar.

- MUSCHELKALK -

Le seul gisement de Muschelkalk que nous connaissons s'épanouit dans la 4^{ème} unité, la plus au Nord. Il affleure pleinement au-dessus du petit col situé entre la Dj^a Taggengourt et le sommet 1703.

En suivant la croupe qu'il forme, et en descendant, l'on retrouve la coupe suivante :

- calcaire dolomitique en plaquettes 80 m
- Cargneule blanchâtre 75 m
- calcaire dolomitique lité en bancs plus gros)
- calcaire en plaquette) 80 m
- calcaire lité en banc plus gros)
- calcaire en plaquette)
- calcaire vermiculé bleu gris 60 m
- puis le Trias rouge.

Ce Muschelkalk vient se pincer au col entre les deux massifs de Lias. Aucun fossile ne le date et nous ne retrouvons pas ici la couche à petits Gastéropodes de la coupe type entre Tizi N' Kouilal et Tizi Boissouil. Mais l'analogie de faciès est telle que nous n'hésitons pas à le classer dans cet étage. Les calcaires vermiculés à patine extérieure bleue sont très caractéristiques . A quoi sont-elles dues ?

Peut-être à des déjections d'holothuries comme l'a suggéré LUGON, mais non à des fucôides comme on a voulu le supposer.

La présence de ce Muschelkalk met en évidence l'existence d'une nette incursion marine dans les dépôts continentaux du Trias. Celle-ci devait venir de

... / ...

l'Ouest .

Plus à l'Est, dans le Djurdjura l'on en retrouve plus, mais du col de Chellata, dans le massif de Chellata l'on retrouve un affleurement de Muschelkalk . Ceci nous laisserait supposer que celui-ci serait déposé sans discontinuité tout le long.

- INFRA - L I A S -

L'Infra-Lias qui est la dénomination générale sous laquelle nous avons rangé la base du Lias prend lui aussi une grande extension et se trouve représenté dans les deux chaînes calcaires.

L'on retrouve en gros les mêmes calcaires cargneulisant et dolomies pulvérulentes, puis les mêmes calcaires lités. Cependant il y a tout de même de légères différences de faciès entre les deux, et, d'une façon générale, les calcaires Sud sont plus dolomitiques que ceux de la chaîne Nord.

Nous avons toutefois distingué le Rhétien et l'Hettangien dans la zone Sud et carté un peu de Rhétien dans la zone Nord :

1°) - Infra Lias de l'unité Sud.

Nous caractérisons le Rhétien dans cette formation par les Cargneules soit blanches, soit jaunes, soit rosées, ou calcaire cargneulisant et par les dolomies pulvérulentes avec quelques petits grains de quartz à l'intérieur. Aucun fossile ne le date. Mais un peu plus loin dans la vallée des Aït Ouabane sur le versant Nord du Kalla Khredidja des échantillons " d'Avicula Contorta " ont été découverts au Nord Ouest du point 1676 dans des calcaires jaunâtres à Tizi N' Kouilal.

La détermination en a été confirmée par M. LANQUINE. La coupe type est un ^{peu}/plus loin entre Tizi Bouassouil et Tizi N' Kouilal.

- grès rouge du Permo-Trias

... / ...

- cargneules jaunâtre 20 m
- dolomies pulvérulentes 10 à 15 m
- Cargneules 4 à 5 m
- calcaires gréseux 1,50 m
- calcaires dolomitisés en bancs de 0,50 à 1m parfois oolithiques à intercalations d'argiles vertes.

Les calcaires jaunâtres à " Avicula contorta " se placent dans la partie supérieure de cet ensemble. Ceci pourrait laisser supposer que les termes inférieurs de cette série dite infraliasique appartiendraient peut être encore au Trias, dont le faciès serait ici moins franchement lagunaire.

Par continuité nous appelons Rhétien nos cargneules et dolomies pulvérulentes, celles-ci s'étendant d'une façon continue de Tizi N' Aït Ouabane jusqu'à L'Aerou N' Tohor.

Cette chaîne finit par une punctuation de cargneule que l'on retrouve plus loin entre le Trias et le Flysch Crétacé, tous deux de deux unités différentes. Celle-ci affleure à 6 endroits différents pour venir mourir à peu près avec le Trias contigu.

L'Hettangien est donné au-dessus du Rhétien, et nous avons carté comme tel, les couches de calcaires très dolomitiques et bien lités, celles-ci ayant une épaisseur moyenne de 15 à 20 cm, avec, intercalés des bancs de petits schistes jaunes en plaquettes. Ces calcaires dolomitiques sont à patine blanc sale et à cassure bleu noir. Aucun fossile n'a été trouvé ici non plus, Les calcaires étant sans doute trop dolomitiques, ce qui aurait impliqué lors de leur dépôt, des conditions de milieu non favorables à la vie.

Les petits niveaux schisto-marneux sont tout de même un indice d'approfondissement de la mer par rapport à celle du Rhétien qui ne devait pas être très ouverte et faiblement alimentée.

L'âge Hettangien, là aussi, n'a été fixé que par continuité, en se basant uniquement sur le faciès, celui-ci étant daté un peu plus loin.

L'Hettangien fait suite au Rhétien au Nord de celui-ci et comme lui s'allonge depuis la vallée des Aït Ouabane jusqu'à l'Azerou N' Tohor avec une épaisseur à peu près constante de l'ordre de 80 m. Mais l'Azerou Tirourda prenant une forme antiglinale à partir de la route du col Tirourda vers les Aït Ouabane, nous avons un deuxième affleurement d'Hettangien plus au Sud encadrant ainsi le Rhétien des deux côtés. Ce deuxième affleurement débute à la route et se continue jusqu'à la vallée des Aït Ouabane entrant en contact tout le long avec l'Oligocène en lieu et place du Rhétien.

2°) Infra-Lias de l'unité principale.

Dans cette unité nous pouvons suivre l'Infra-Lias d'un bout à l'autre de la chaîne, à travers le Tidjer, l'Aïkane, le Neznkouch. Celui-ci forme au-delà du Neznkouch tout le Lias de la chaîne. Nous n'avons pas fait de distinction à l'intérieur de celui-ci toujours pour les mêmes raisons, faute d'argument paléontologique. Cependant nous avons carté en Rhétien toutes les cargneules et dolomies pulvérulentes. On les rencontre pour la première fois au Dj^à Sidi el Béchir, puis dans le massif prolongement de l'Aïkane avant le Neznkouch d'où elles se prolongent jusqu'à l'oued Sleta. Ceci ne nous empêche pas de penser que celui-ci existe ailleurs, ce que tendrait à montrer par exemple le passage insensible au Permo-Trias que l'on peut constater au Sud de l'Azerou Tidjer ainsi qu'au dessus du village des Aït Ouabane. On y rencontre effectivement des calcaires à patine jaune clair interstratifiés avec des grès et des argiles schistes rouges.

Nous n'avons pas distingué l'Hettangien et avons confondu tout le reste avec l'Infra-Lias.

Cependant dans l'Azerou Tidjer en faisant une coupe en haut des deux ravins donnant sur la route du col de Tirourda à 100 à 200 m de Tizi N° Djema, l'on rencontre les couches bien litées de l'Hettangien avec fossiles abondants répartis en quatre zones fossilifères différentes. Les trois premières sont à peu près identiques, la quatrième étant formée par des fossiles mollusques, Gastéropodes silicifiés et laissés en relief par l'érosion.

L'Azerou Tidjer possède une grosse épaisseur de ces couches (200 à 300 m) qui laisse même penser à un redoublement. Mais elles ne se poursuivent malheureusement pas. Ce n'est guère que sur le flanc Nord un peu à l'Est du pic 1703 que l'on retrouve des traces de ces fossiles, là où l'Infra-Lias vient sur le flanc Nord.

Un niveau repère, que l'on retrouve à peu près tout le long de la chaîne et qui se situe à une soixantaine de mètres au dessus des cargneules du Rhétien, est un calcaire à grains de quartz à patine jaune pâle. Son ampleur maximum est de 4 à 5 m. La densité des grains de quartz intérieur peut augmenter à un tel point que par endroit l'on passe à un véritable conglomérat.

On le trouve ainsi au Neznkouch, au massif prolongement de l'Aïkane, à l'Azerou Tidjer, jusqu'au sommet cote 1703 où l'on perd la trace. Mais de l'autre côté de l'Hammam on le retrouve encore.

L'on y trouve aussi un peu plus haut des calcaires vermiculés gris bleuté avec petits gastéropodes très analogues aux calcaires correspondant du Muschelkalk, entre autres, dans le massif prolongement de l'Aïkane, vers le Neznkouch et dans le Tidjer à peu près à son sommet.

3°) Infra-Lias de la quatrième unité.

Nous le retrouvons encore dans la dernière zone en deux endroits différents. D'abord bordant la partie Sud du sommet cote 1567 sous une faible épaisseur 25 à 30 m et aussi en petit synclinal posé sur le Métamorphique près du Dj^a Shi el Béchir en descendant vers l'oued Zoubga.

- LIAS INFÉRIEUR -

Cette formation se caractérise par les calcaires massifs qui la constituent sur toute sa longueur. Ce sont eux qui donnent les falaises imposantes telles que celles que nous avons à la grotte du Macchabée et celle qui lui fait face de l'autre côté de la trouée de l'oued Djemaa. Mais dans notre terrain, c'est surtout par opposition aux calcaires bien lités de l'Infra-Lias que nous le connaissons. Aucun fossile n'y a été trouvé .

Nous retrouvons toujours nos deux chaînes principales : dans celle du Sud, nous avons notre Lias inférieur en continuité depuis la vallée des Aït Ouabane jusqu'à l'Azerou N° Tohor, plus ou moins mangé par le grand contact anormal qui le sépare du Métamorphique, au Nord.

Il n'est pas très compact et est grossièrement lité . Il est très dolomitique et contient encore en intercalation de petits schistes noirs ainsi que quelques passées de marno-calcaire violet qui se voient surtout à l'Azerou Tirourda.

Dans l'unité principale , nous le retrouvons dans la chaîne sommet 1703 - Azerou Tidjer - Neznkouch. Nous le retrouvons presque sans interruption, depuis l'Hamman jusqu'à L'Azerou Tidjer; il devient ensuite plus sporadique pour donner son dernier affleurement au Neznkouch .

Une coupe à la hauteur de Tizi N° Djemaa en se dirigeant vers le sommet a donné, après les calcaires du Lias supérieur, d'abord des calcaires en dalles

... / ...

d'aspect extérieur blanc à la cassure assez foncée .Vers le milieu de ces couches apparaissent sur ces dalles des silex sous forme de rognons qui parfois finissent par les recouvrir complètement.

Certains bancs ont des grains de silex minuscules en relief sur le calcaire.

Ensuite l'on passe à un Lias plus massif dans lequel on a des passées de couches à aspect très jaune; puis viennent des calcaires lités en nombreux petits bancs avec aspérités de silex dont beaucoup sont des fossile silicifiés que nous classons dans l'Hettangien .

Dans l'unité Nord, nous trouvons aussi du Lias inférieur; D'abord, au sommet cote 1567 au dessus de l'Infra-Lias; puis au point coté 1273 au dessus du village d'Azerou où nous avons un petit chapeau de Lias posé à la fois sur du Carbonifère et du Métamorphique.

Ce dernier en particulier semble montrer une extension de la mer encore jamais atteinte à l'Infra-Lias.

- LIAS MOYEN ET SUPERIEUR -

Le Lias moyen et supérieur est représenté lui aussi dans les deux chaînes calcaires en succession avec le Lias inférieur. Sous des épaisseurs variables, c'est lui qui termine les chaînons. Il ne donne pas les mêmes reliefs saillants que les calcaires du Lias inférieur le précédant, car sa composition est beaucoup plus marneuse. Au pied de ceux-ci, il donne des pentes moins fortes et herbeuses. Il est en couches très bien litées de faible épaisseur. Dans notre terrain il présente deux faciès différents : on le voit soit sous forme de calcaires à silex, soit de marno-calcaires gris ou roses. Il est très plastique et épouse très bien tous les contours des calcaires de l'Infra-Lias le précédant. Souvent il est affecté de fauchage de pente et montre un pendage différent de

celui qu'il a en réalité.

Au point de vue âge aucun fossile n'a permis de le préciser plus particulièrement sur notre terrain. L'on admet généralement qu'il débute au Domérien inférieur et va jusqu'à l'Aalénien.

Le caractère plus marneux de cet étage indique un approfondissement sensible de la mer, ce qui confirme les faunes trouvées plus à l'Ouest qui sont surtout composées d'Ammonites et de Brachiopodes lisses (Pygope) vivants plus au large.

1°) Unité Sud -

Il n'en existe guère que le long de l'Azerou Tirourda. Son épaisseur est assez faible. Il ne semble pas qu'il soit continu tout le long malgré les éboulis qui le masquent. Plus à l'Est il n'en existe plus.

2°) Unité Nord -

Il s'étend presque tout le long de la face Nord commençant au col près du sommet 1567, il se poursuit jusqu'à Tizi Nidjemaa avec une fortune diverse.

Il réapparaît ensuite de part et d'autre de l'oued Zoubga, coté Tidjer et coté Dj^{sa} Sidi el Béchir, à l'Aïkane, enfin au Neznkouch la structure complexe. Son épaisseur est beaucoup plus importante ici, il peut atteindre jusqu'à une centaine de mètres à son maximum d'amplitude.

- FLYSCH CRETACE -

Celui-ci ne fait pas partie du Djurdjura, il appartient déjà aux chaînes telliennes. Il borde au Sud l'Oligocène de Tizi N' Aït Ouabane jusqu'à l'Azerou N' Tohor où celui-ci disparaît. Il se poursuit ensuite, venant au contact soit du Trias, soit de l'Infra-Lias, puis enfin du Carbonifère, jusqu'au col de Chellata. . .

L'on a parfois du mal à le distinguer de l'Oligocène, vu une certaine similitude de faciès entre les deux. Cependant celui-ci est en général plus gréseux tandis que l'Oligocène est plus calcaire.

D'autre part, dans ce dernier l'on trouve des lentilles gréseuses avec de nombreuses Mammulites remaniées qui sont d'un grand secours pour la reconnaissance de l'Oligocène.

Les formations du Flysch sont en général assez tendres et très plastiques, aussi est-il sujet à la solifluction et coule facilement.

Dans les ravins de Tizit en dessous de la route de Chellata entre autres les phénomènes de solifluction donnent des coulées très importantes descendant vers l'oued Sleta et qui masquent beaucoup de choses.

- OLIGOCENE -

Celui-ci est notre formation terminal, tous les autres étages depuis le Lias supérieur jusqu'à celui-ci n'étant pas représentés dans cette partie du Djurdjura.

Notre Oligocène est d'ailleurs assez réduit. Il affleure de deux façons différentes :

1) Au Sud de l'Azerou Tirourda où il s'étend sur une faible bande de Tizi N' Aït Ouabane jusqu'à l'Azerou N' Tohor où il disparaît complètement entre le Flysch Crétacé et le Lias du chaînon Sud,

L'on y rencontre des brèches et conglomérats dont les éléments constructifs sont des calcaires dolomitiques gris jaune du Lias, de silex bruns, de petits grains de quartz. Le tout pris dans un ciment bleuté.

A noter que l'on trouve un conglomérat avec des éléments énormes dans le ravin descendant vers le Sud entre le col de Tirourda et Tizi N' Aït Ouabane, l'on y trouve aussi des argilo-schistes, lie de vin et noirâtres, interstratifiés

... / ...

de grès gris-blanc et même rouges. Un des éléments caractéristiques de cette formation est donné par des lentilles de grès bréchoïde contenant toute une faune de Nummulites et Discocyclines le plus souvent remaniées.

2) Au Nord de l'Azerou Tirourda trois lambeaux d'Oligocène sous forme de petits schistes lie de vin dont les deux plus importants se trouvent dans la vallée des Aït Ouabane tout près de l'Hamman et la troisième un peu plus à l'Est au dessus de la route touristique à peu près à mi-chemin entre les deux croupes

Azerou Tidjer - Azerou Tirourda

cote 1703 - Azerou Tirourda

Ceux-ci marquent l'extrémité de l'avance de la pointe d'Oligocène venant du centre de la chaîne et que l'on trouve plus développée plus à l'Ouest.

- T E C T O N I Q U E -
-*****-

Décrivons rapidement les principaux accidents de notre terrain.

Tout d'abord, nous avons trois grands contacts anormaux se retrouvant tout le long de la chaîne, grossièrement dirigés d'Est en Ouest.

Le plus au Sud est celui qui sépare notre flysch crétacé, et aussi l'Oligocène, là où il existe, du reste du Djurdjura. On le suit de l'Hammam jusqu'au col de Chellata.

Ensuite, notre deuxième grand contact anormal sépare notre deuxième unité de la troisième, séparant la chaîne calcaire Sud du Métamorphique, puis du Trias. Celui-ci finit par rejoindre le premier par disparition en biseau de cette chaîne entre les deux contacts anormaux.

Notre troisième grand contact lui, sépare notre troisième unité du Trias qui la borde au Nord, puis du Métamorphique quand celui-là a disparu. Lui aussi rejoint notre premier grand contact terminant ainsi notre chaîne du Djurdjura, en coin.

Outre ces grands accidents Est-Ouest, nous avons toute une série d'accidents transverses. Ceux-ci sont souvent dirigés Sud-Est - Nord-Ouest.

Dans l'Azerou Tirourda, où se rencontrent toutes les failles de la chaîne Sud, cette direction est en gros respectée, les failles n'y traversent d'ailleurs pas toute la chaîne et s'atténuent d'une part dans l'Hettangien, d'autre part dans le Métamorphique. Il se termine sur la vallée des Alt Ouabane, en une véritable cascade de failles. Celles-ci sont

.../...

certainement post-Oligocène puisque le peu qui en existe est affecté par ces failles.

Quant au chaînon Nord en plus de tout une série de failles secondaires nous y voyons toute une série de grands décrochements toujours dirigés suivant cette direction. Nous avons ainsi, de l'Est à l'Ouest, les décrochements de l'Aikane, de la trouée de l'Oued Zoubga, de la trouée de l'Oued Djemaa et finalement de l'Hamman, s'amortissent d'un côté dans le Carbonifère, d'autre part dans le Métamorphique.

Une espèce d'anomalie dans tout cet ensemble est fournie par le Neznkouch. La structure en écailles de celui-ci, qui est la seule du genre dans notre terrain est encore plus complexe que ne l'indique notre schéma.

D'autre part, nous devons signaler le redoublement du massif prolongement de l'Aikane, ainsi que le décrochement dans les environs du sommet 1711, grossièrement perpendiculaire à la direction des autres.

A la fin de cette étude nous fournissons toute une série de coupes permettant de mieux comprendre tout ce qui se passe le long de notre terrain.

Ceux-ci se déposent d'ailleurs en certains points directement sur le massif Métamorphique. Tout cela semble indiquer la présence d'un certain relief sur l'emplacement du Djurdjura. Cependant, au Muschelkalk, nous avons une incursion de la mer, sous forme d'un bras passant au centre de la chaîne et qui, à notre hauteur, est un peu rejeté au Nord.

A l'Infra-lias, et peut être même déjà à la fin du Trias, la mer s'avance. Cette mer est peu ouverte au début et se renouvelle mal, ce qui explique ces dépôts de cargneules et de calcaires très dolomitiques.

A l'Hettangien, elle s'approfondit un peu, ce que tendent à montrer les petits bancs de marnes intercalés, et même une certaine faune s'installe sur le côté Nord. Celle-ci est d'ailleurs très uniforme lorsqu'elle existe et comporte beaucoup d'individus de la même espèce. Il semblerait que sur le côté Sud, les conditions de dépôt soient beaucoup moins propices à la vie. La faune va d'ailleurs en se différenciant comme le montrent les couches à fossiles silicifiés. Cela coïncide avec le fait que la mer devient plus ouverte, et donc que les conditions de vie sont favorables à un plus grand nombre d'espèces.

Au Lias inférieur, la mer s'approfondit encore, ainsi qu'au Lias moyen et supérieur où les sédiments deviennent encore plus fins.

Après le Lias supérieur, aucune formation n'est plus représentée sur notre terrain jusqu'à l'Oligocène; mais cela ne veut pas dire qu'elle ne se soit pas déposée.

On a sans doute, comme ailleurs, des incursions de la mer au Portlandien, au Berriasien, à l'Albien, au Sénonien et au Lutétien, le tout entrecoupé de lacunes. Ces diverses transgressions mettent en évidence une certaine agitation du substratum.

.../...

A l'Eocène supérieur, une ébauche de chaîne doit même se former, résultat sans doute d'une compression latérale due à un rapprochement du massif métamorphique. C'est alors que se produit le grand contact anormal séparant le Djurdjura du fossé tellien. En effet, immédiatement après, nous assistons à une érosion violente à l'Oligocène donnant des épaisseurs considérables de sédiments et, où l'on voit, entre autre, des conglomérats extrêmement grossiers.

C'est à la fin de l'Oligocène que l'on situe le plissement de la chaîne; les sédiments oligocènes sont en effet plissés. Celui-ci donne des plis très droits ou déversés vers le Sud et toujours dûs vraisemblablement à une poussée du massif kabyle.

Cette chaîne est immédiatement attaquée par l'érosion et donne des dépôts énormes durant tout le Miocène inférieur (Aquitainien, Burdigalien); mais elle est ensuite affectée, de nouveau, par d'importants accidents tectoniques. De grandes failles viennent cisailier ces plis. Ce sont elles qui déterminent du Nord au Sud, cette série de compartiments allongés se juxtaposant le long de contacts anormaux et qui provoquent la disparition de tous les flancs Sud des anticlinaux.

Ce sont elles qui expliquent la disparition du Djurdjura vers l'Est par laminage entre les deux contacts anormaux Nord et Sud. Celui-ci est littéralement expurgé. La terminaison de l'Azerou N' Tohor est d'ailleurs bien typique à ce point de vue avec son prolongement par une simple ligne de cargneules. La deuxième chaîne suit aussi le même processus mais d'une façon moins nette, puisque l'on assiste à la disparition d'abord du Lias supérieur puis du Lias inférieur, pour ne plus finalement avoir en contact que Métamorphique sur Métamorphique.

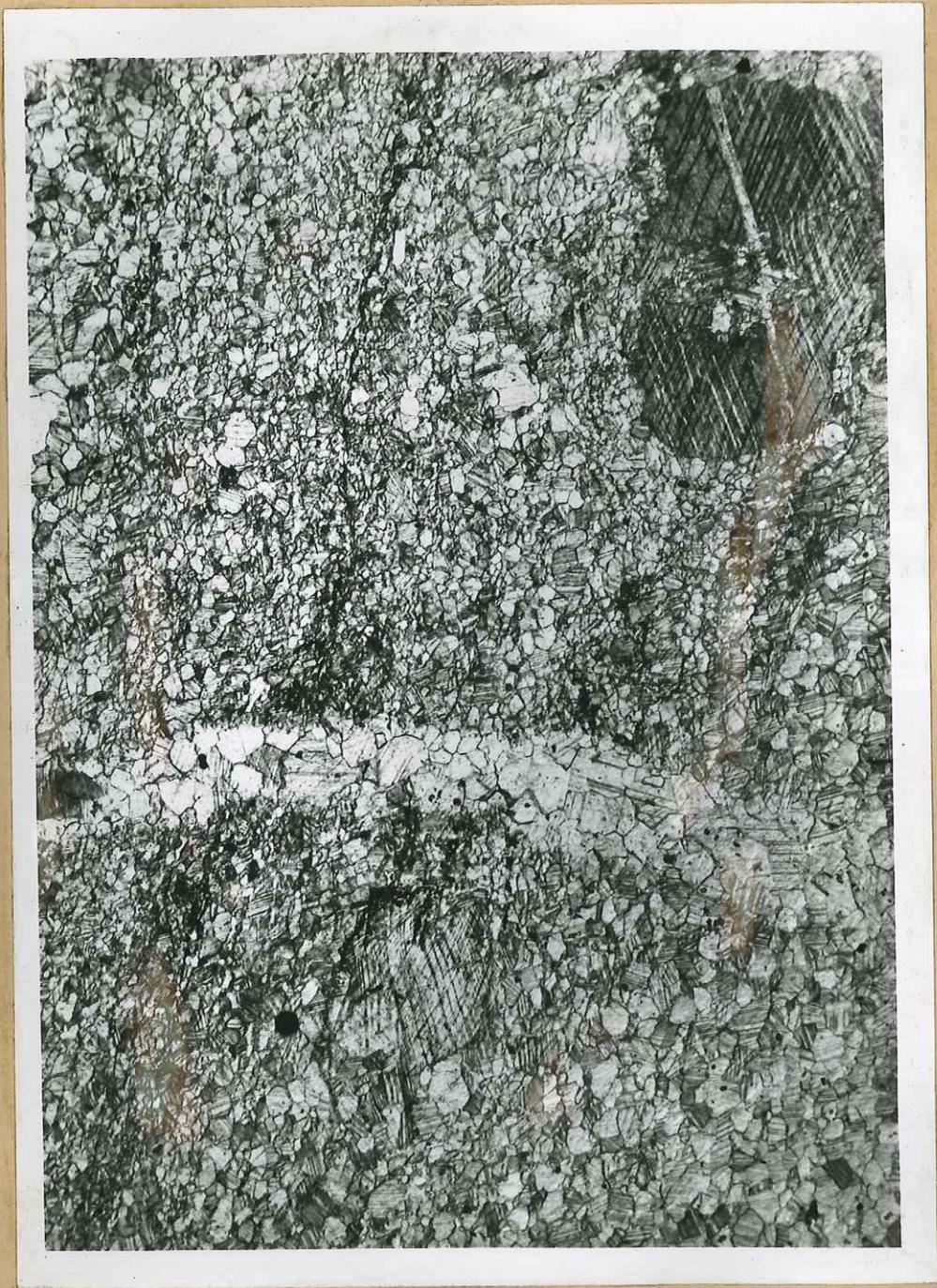
- C O N C L U S I O N S -

La caractéristique essentielle de notre terrain, c'est d'être une terminaison de chaîne. On y assiste à la disparition progressive du Djurdjura et cela par un mécanisme très curieux, d'autant plus frappant qu'il s'oppose à celui de la terminaison Ouest où les plis s'enfouissent normalement sous les sédiments oligocènes .

Nous avons un relèvement progressif de ce massif d'Est en Ouest.

Lorsque nous arrivons à son extrémité orientale, il semble expulsé littéralement entre ses deux grands contacts anormaux Nord et Sud, ne laissant plus voir que son enracinement et finit par disparaître complètement entre le Métamorphique et le Crétacé, pour finalement réapparaître ensuite dans le massif du Chellata qui est son prolongement dans la chaîne et où l'on retrouve tous les faciès du Djurdjura, mais dans un style très différent.

- CIPOLIN -



N*1

- CARBONIFERE -

.Grès grossier.



- CARBONIFERE -

.Grès fin .



- TRIAS -

. grès rouge fin .



- TRIAS -

. Roches éruptives .



- TRIAS -

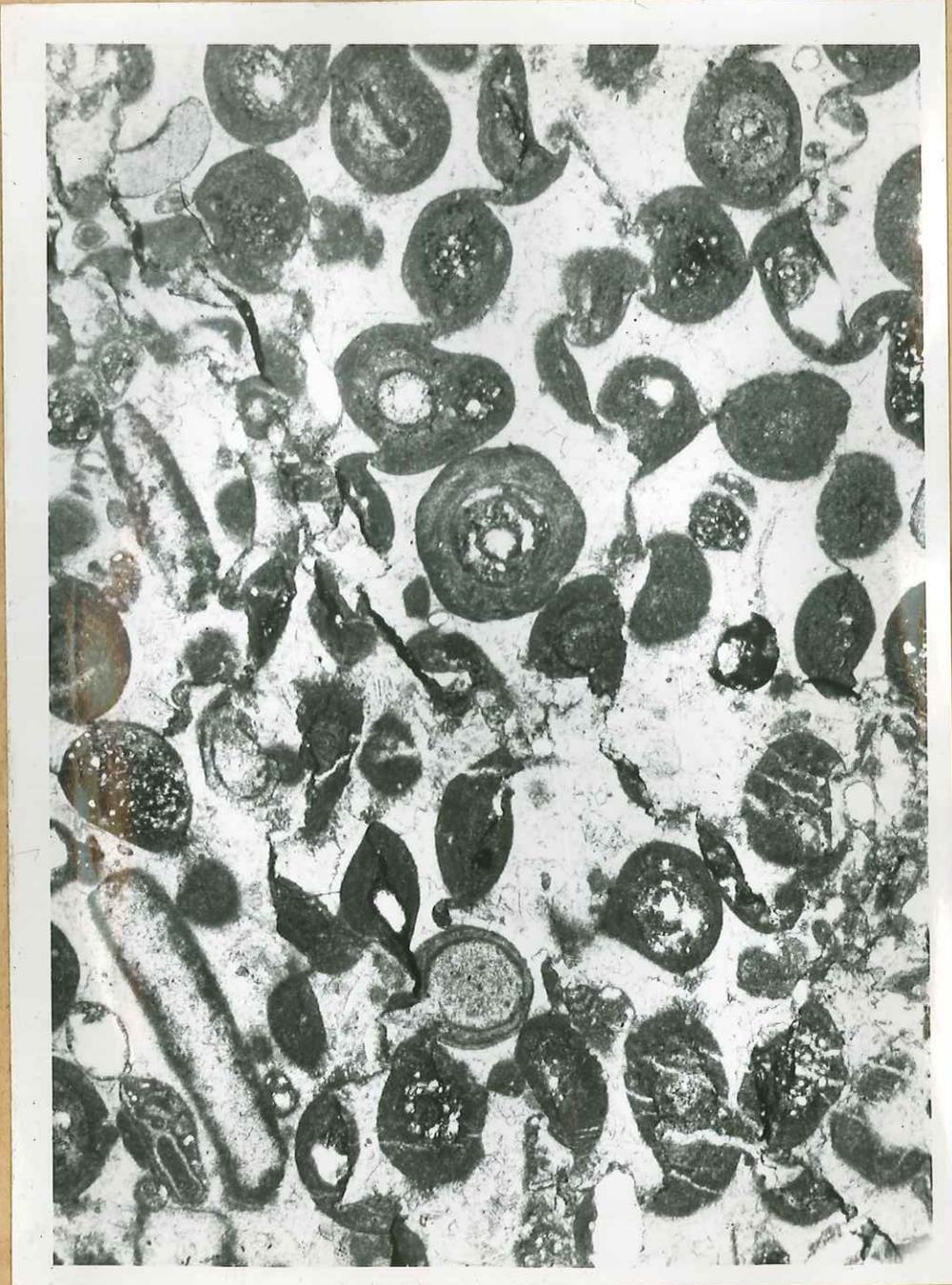
- Roche éruptive -



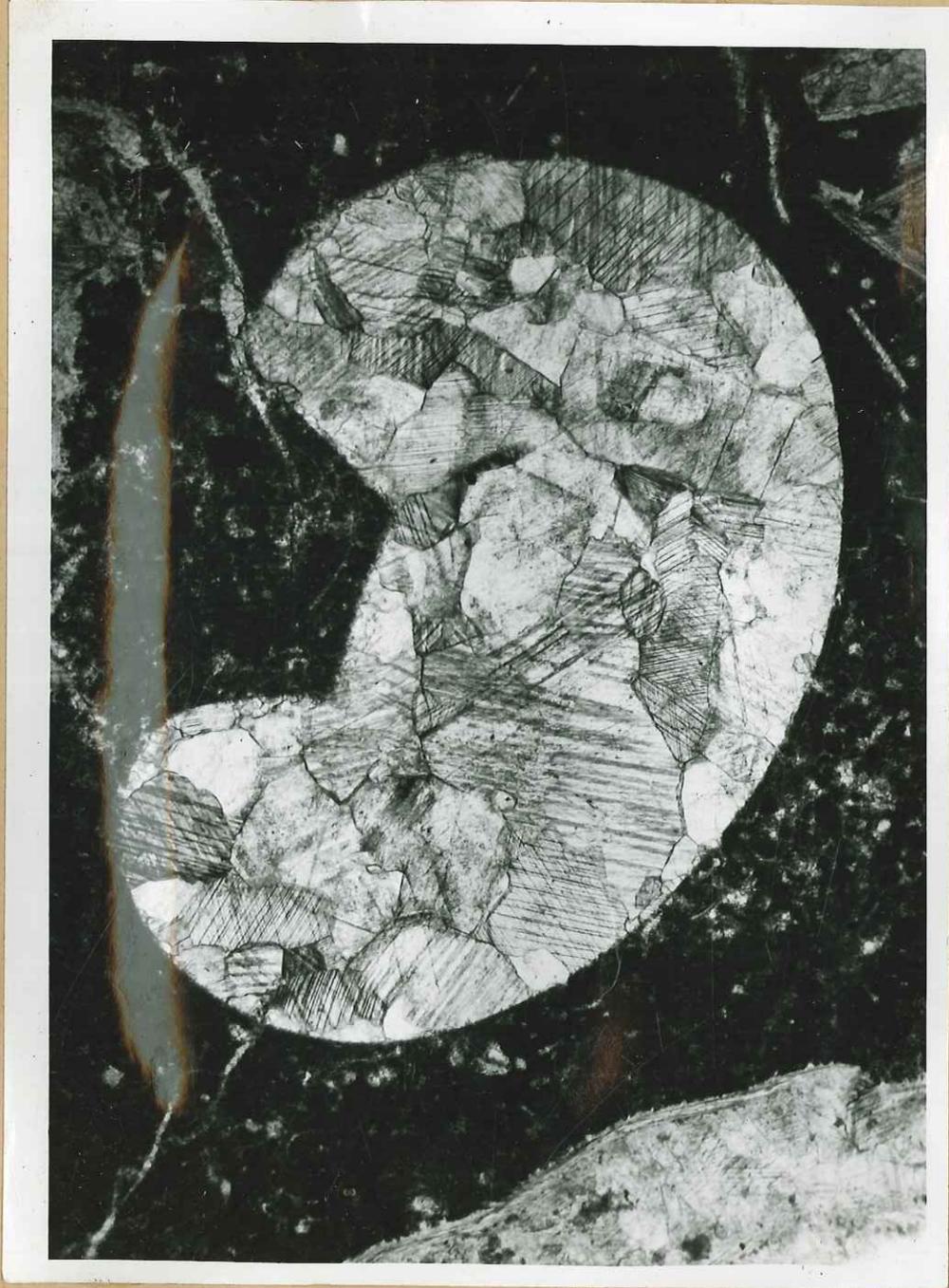
N*6

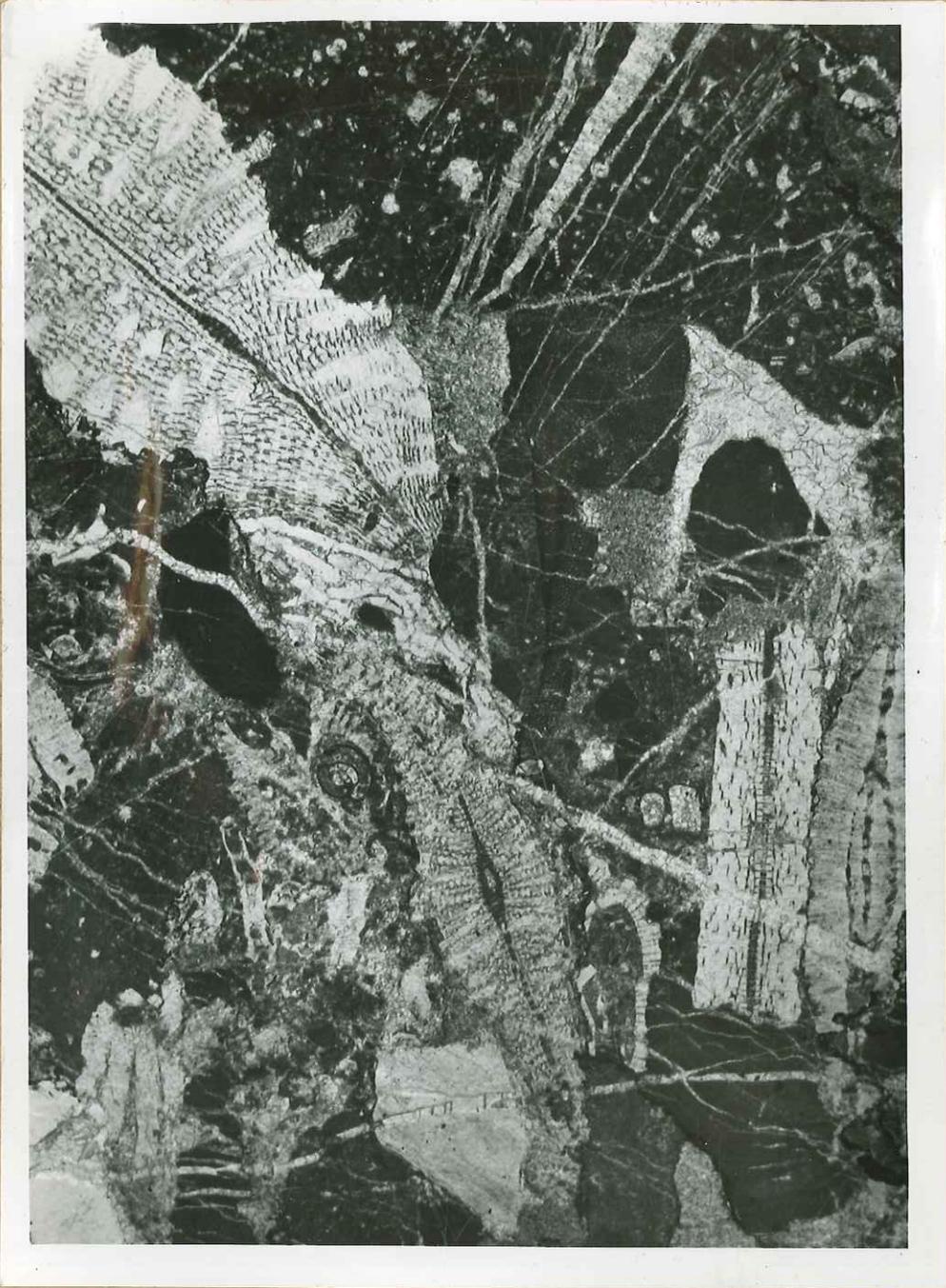
- LIAS -

.Oolithe.



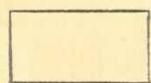
- Lies fossilifère -





COUPES GEOLOGIQUES

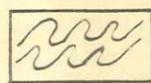
Echelle : $\frac{1}{25.000}$ à 14 : $\frac{1}{12.500}$



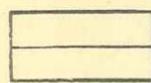
Eboulis - Alluvions -



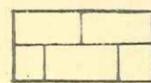
Oligocène -



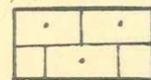
Crétacé . [flysch.] -



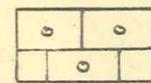
Lias Supérieur et Moyen -



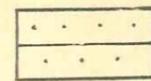
Lias Inférieur -



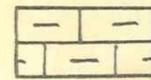
Infra-lias -



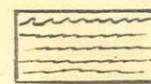
Rhétien . [Carniole.] -



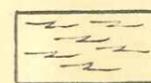
Trias . Permien -



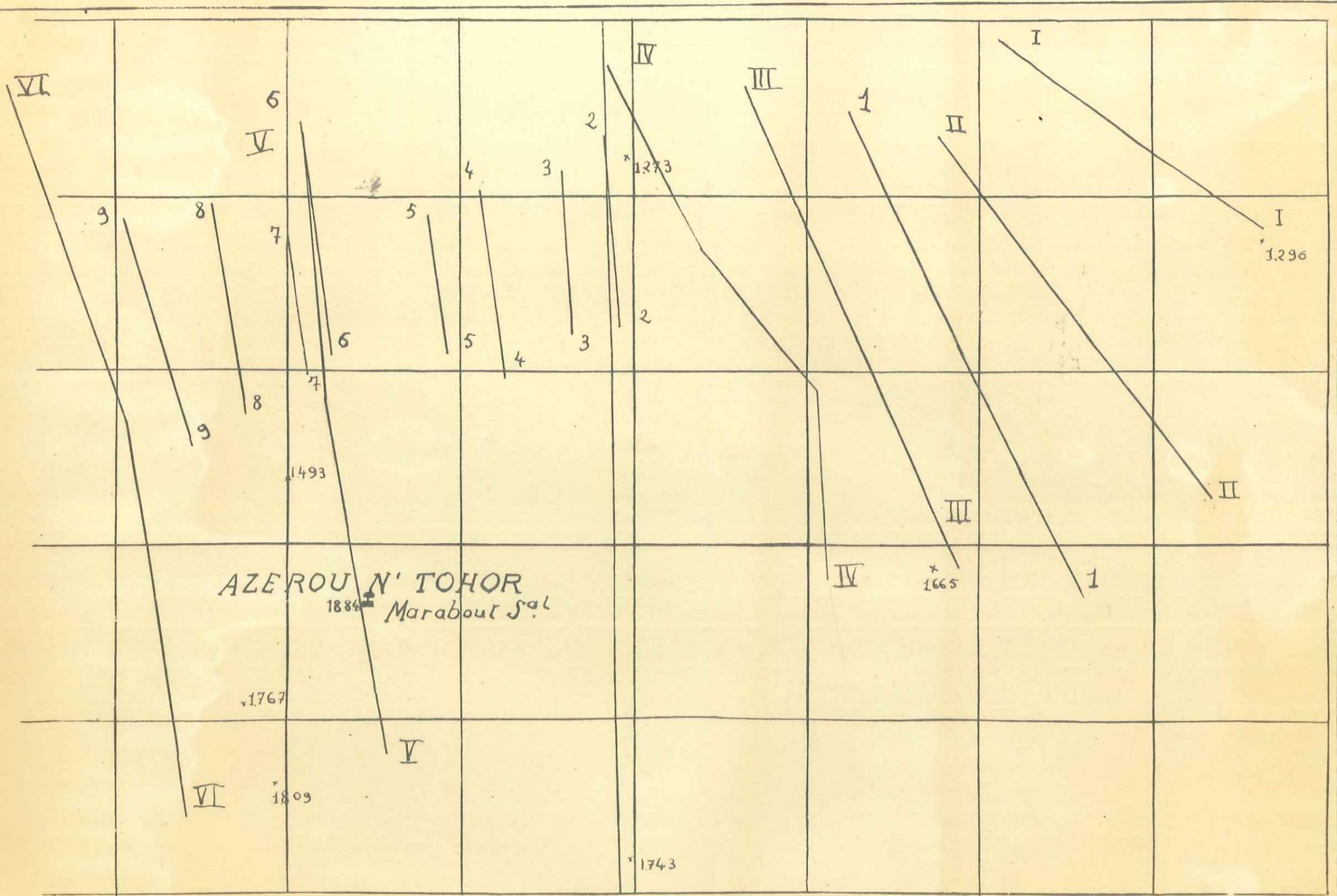
Muschelkalk -



Carbonifère -

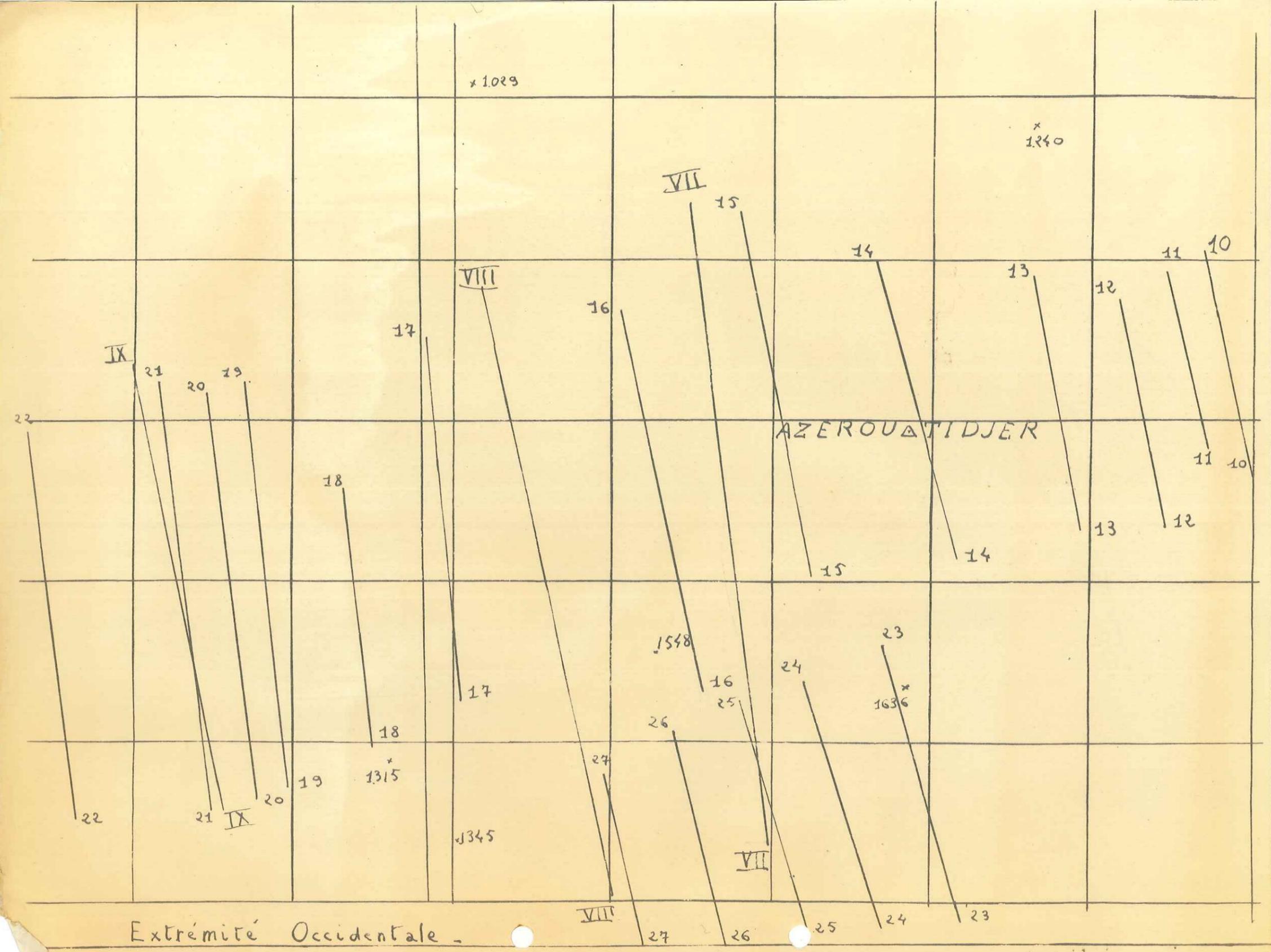


Métamorphique -



AZEROU N' TOHOR
1884 Marabout Sal

Situation des différentes Coupes Géologiques
- Extrémité Orientale -



Extremite Occidentale -

VIII

27

26

25

24

23

VII

26

16

25

24

1636

23

1548

1345

1315

18

19

20

21

22

IX

13

12

11

10

14

15

18

17

16

VIII

15

VII

13

12

11

10

14

*1240

*1029

IX

21

20

19

22

AZEROUΔITIDJER

Nord-

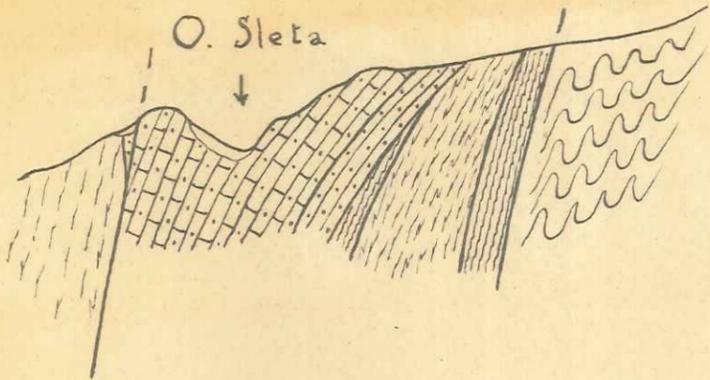
Sud-

Coupes

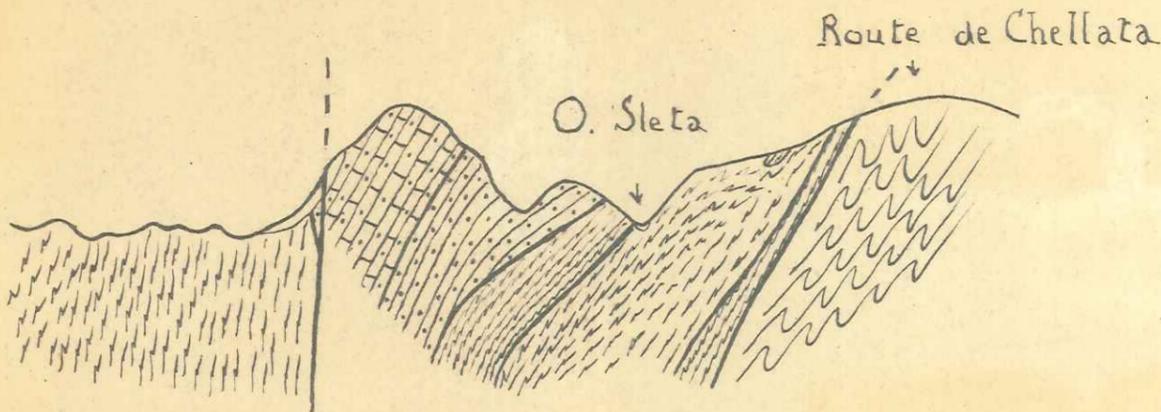
Principales

d'Est en Ouest

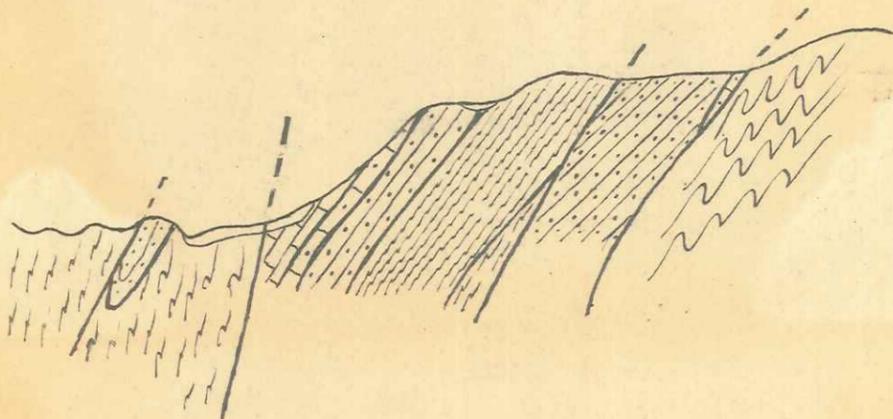
I



II



III



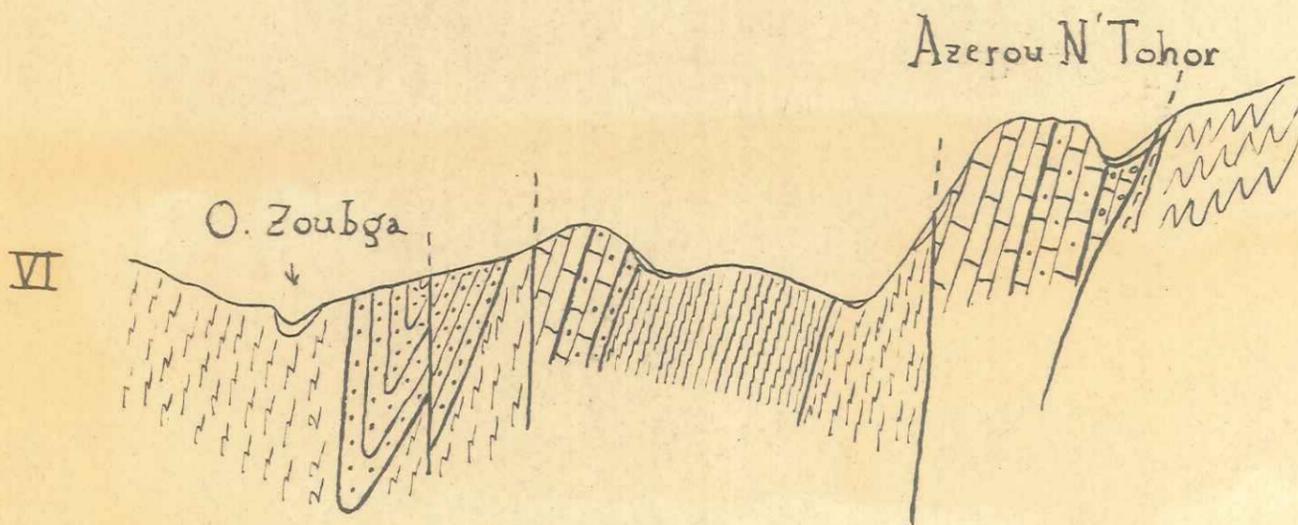
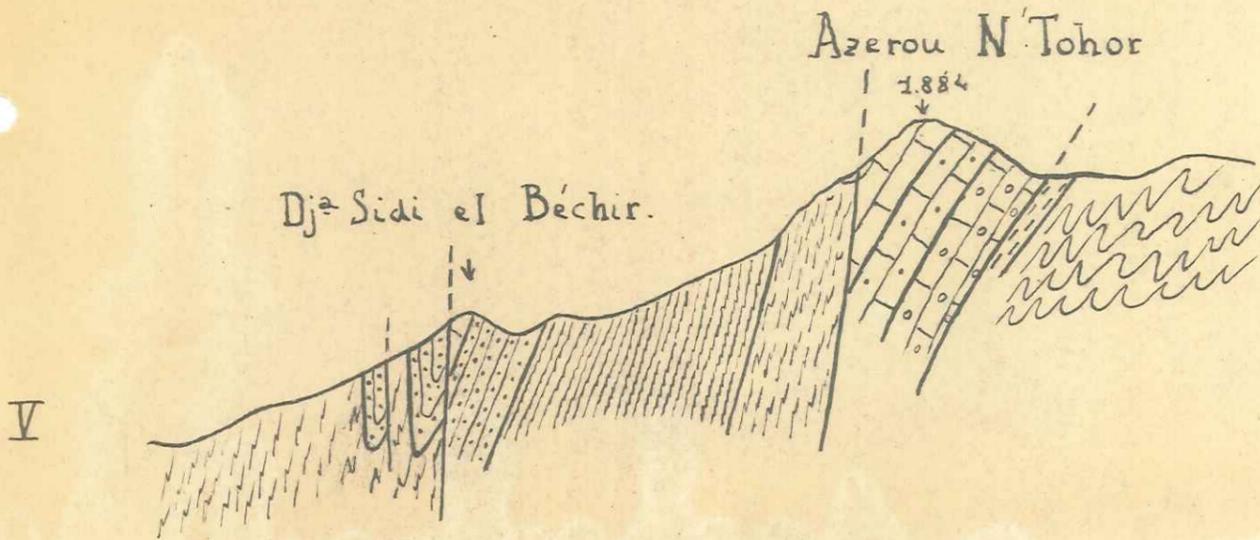
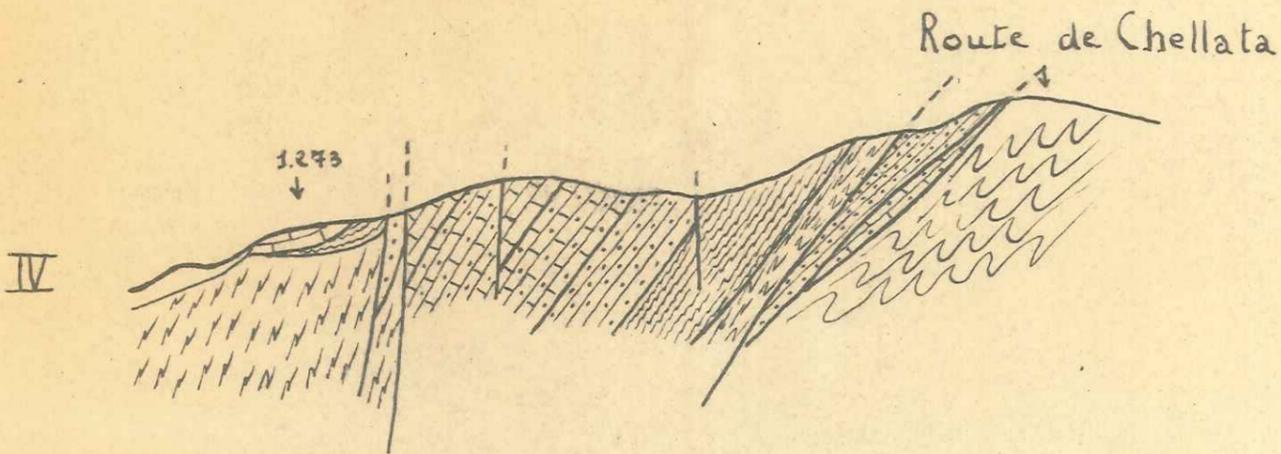
$\frac{1}{25.000}$

Nord.

Coupes

Principales

Sud.

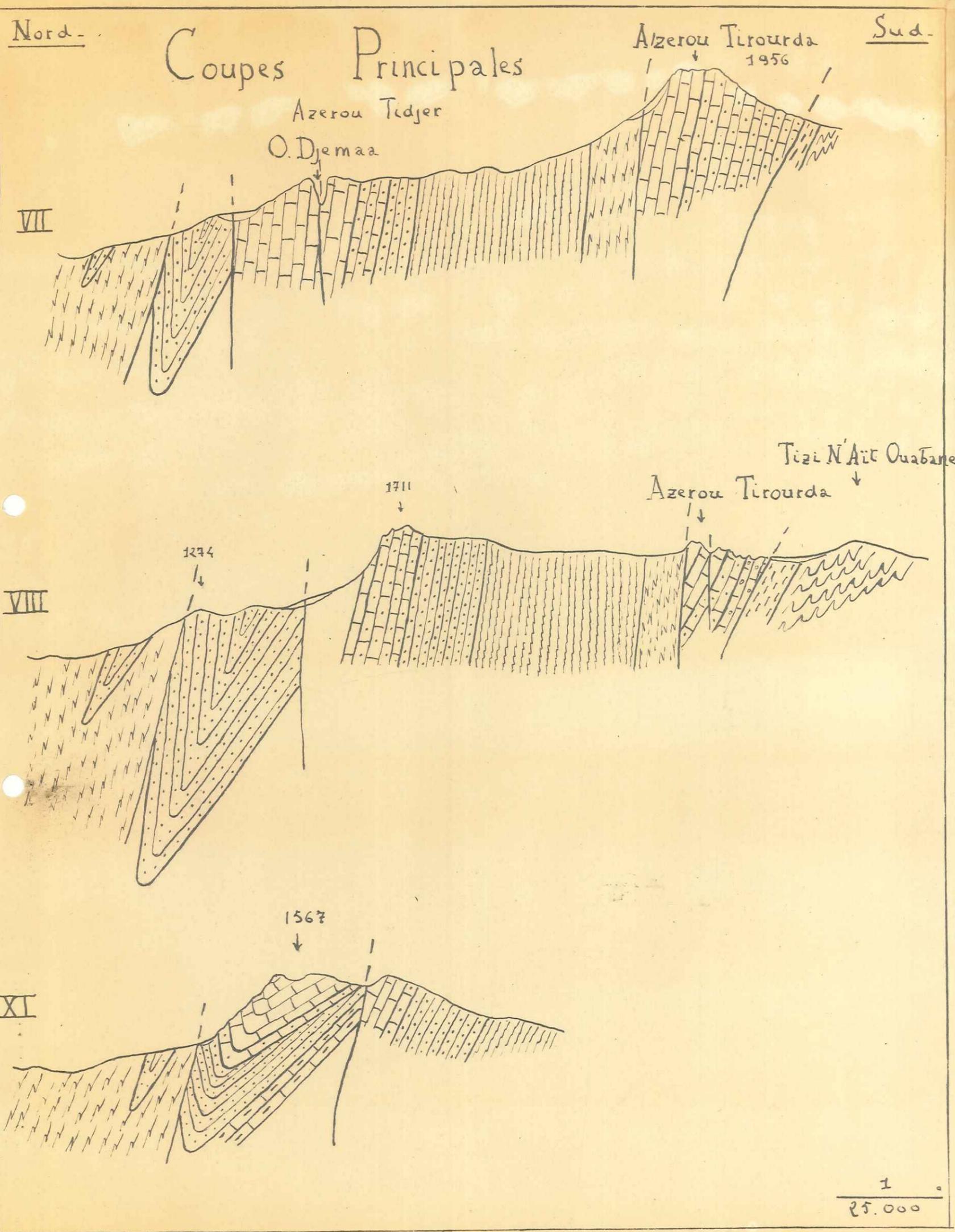


$\frac{1}{25.000}$

Nord-

Sud-

Coupes Principales



$\frac{1}{25.000}$

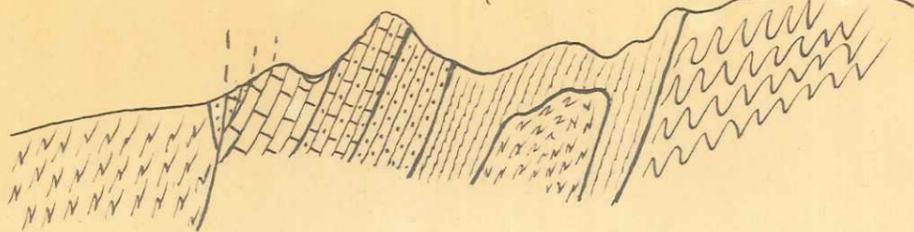
Nord.

Neznkouch.

Route de Chellata.

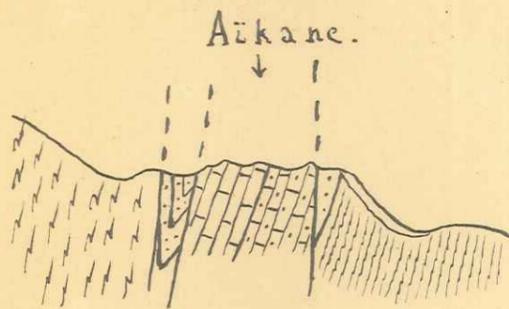
Sud.

1.



$\frac{1}{25.000}$

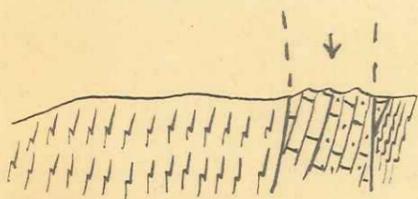
2.



Détails Unité Nord.

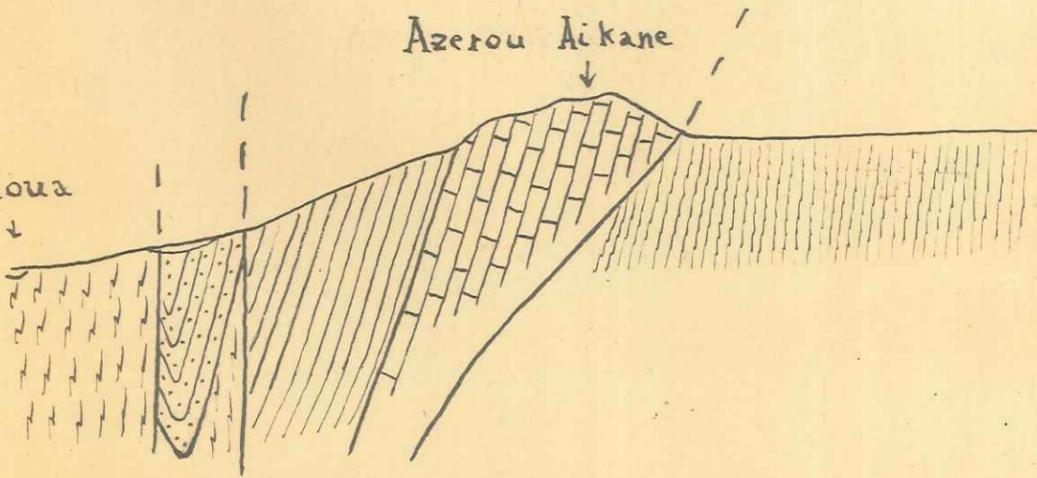
Coupes d'Est en Ouest

3.



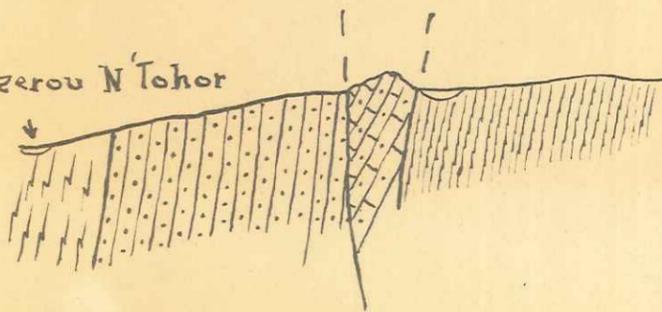
O. Tiloua

4.



O. Azerou N'Tohor

5.

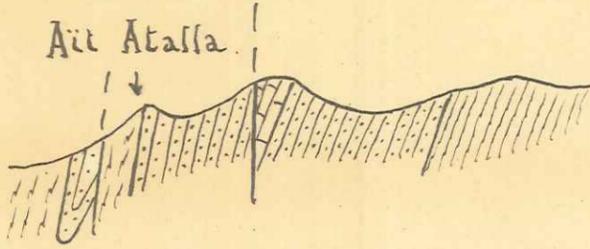


$\frac{1}{12.500}$

Nord -

Sud -

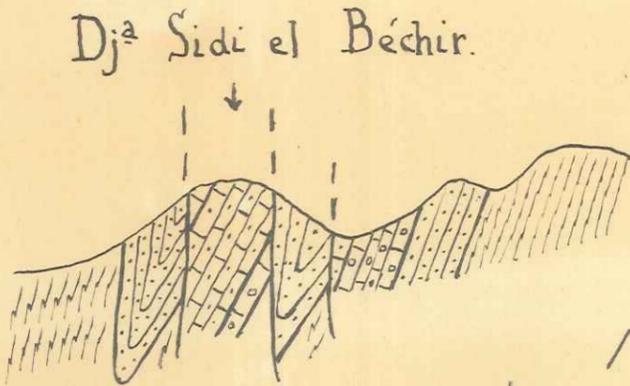
6.



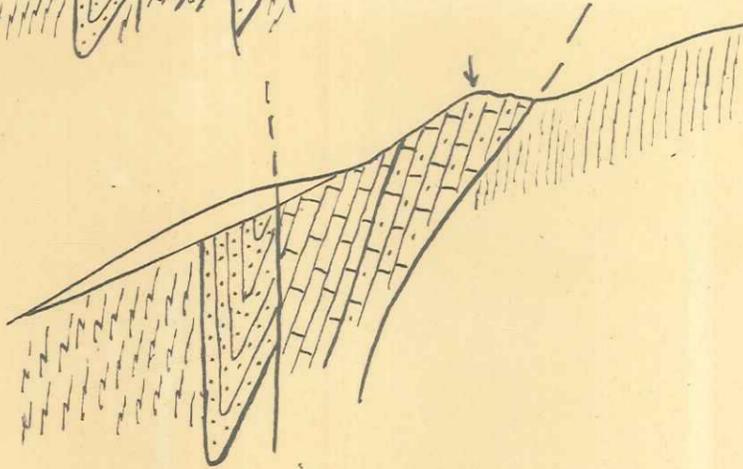
Unité Nord -

- Suite -

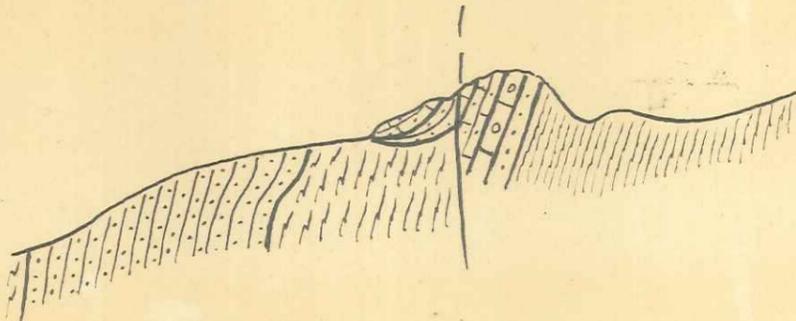
7.



8.



9.

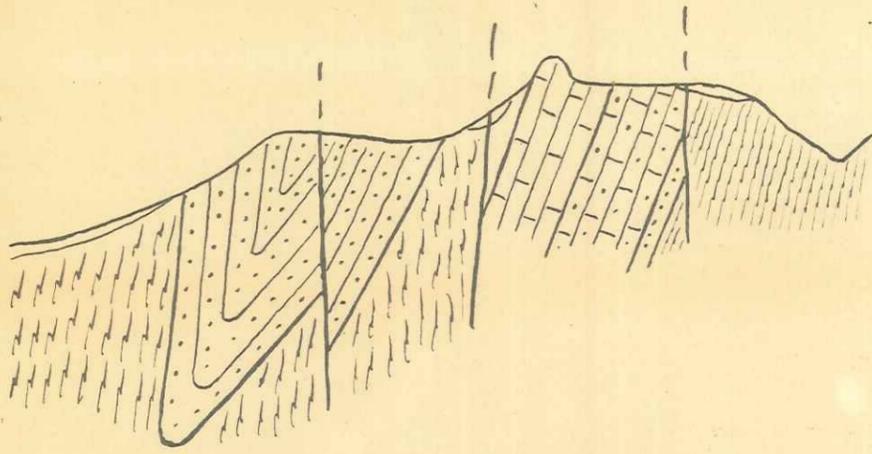


Nord -

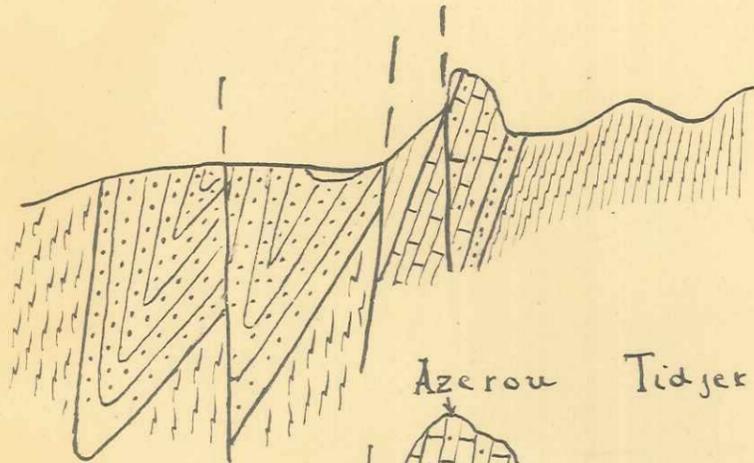
Sud.

Unité Nord
Suite.

10.

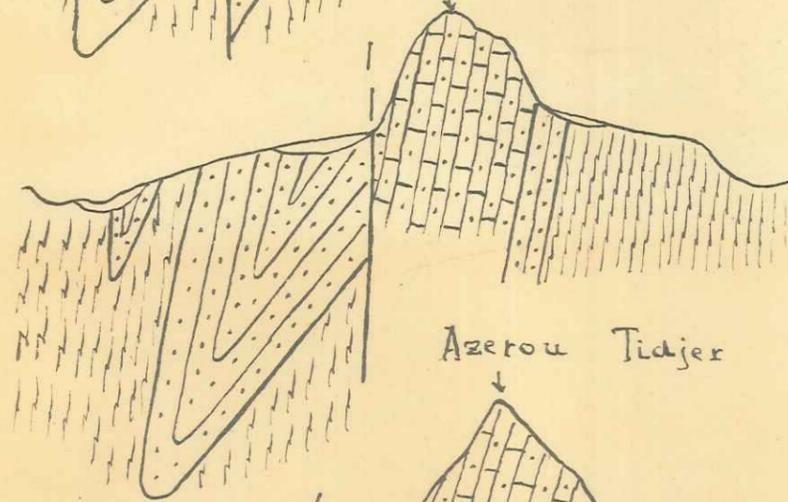


11.



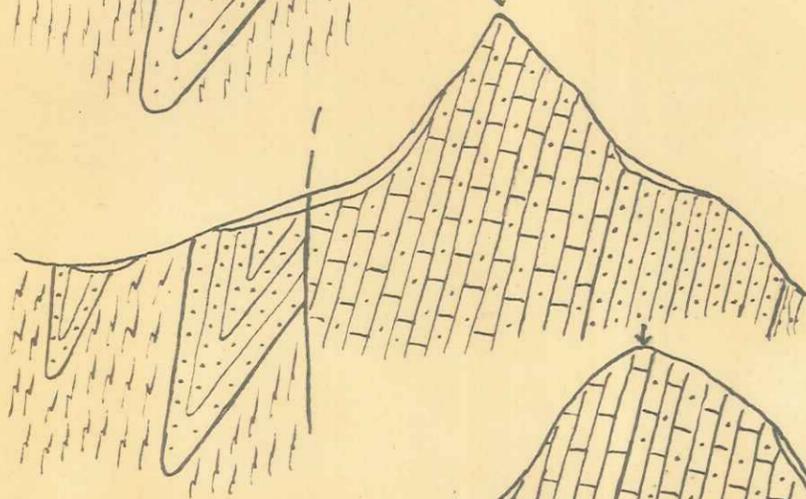
Azerou Tidjer

12.

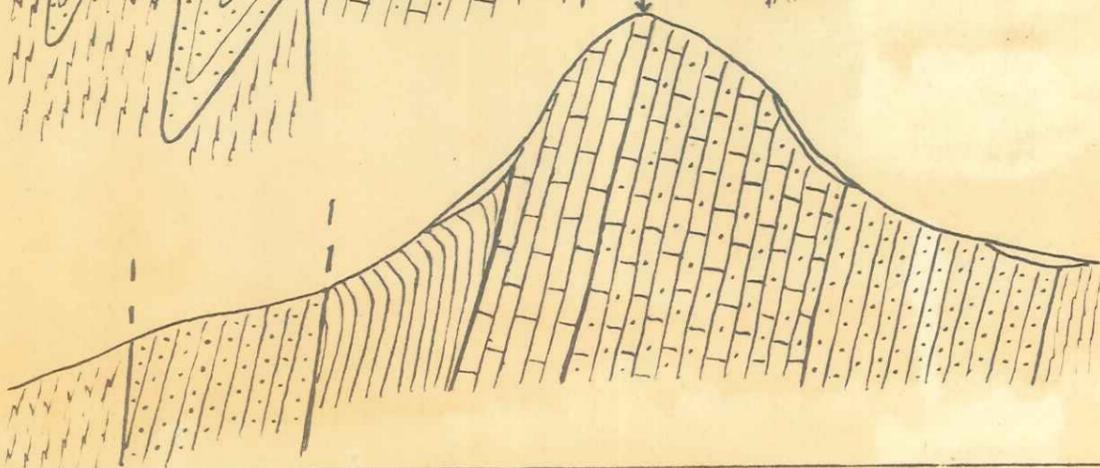


Azerou Tidjer

13.



14.

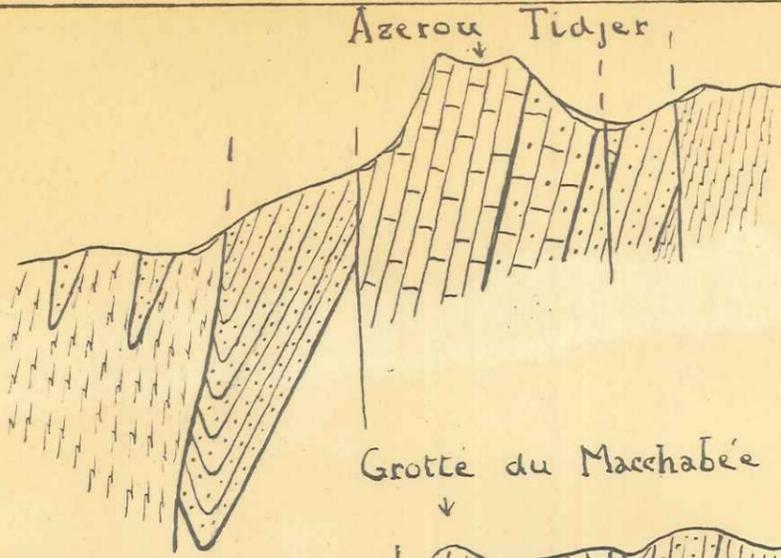


Nord.

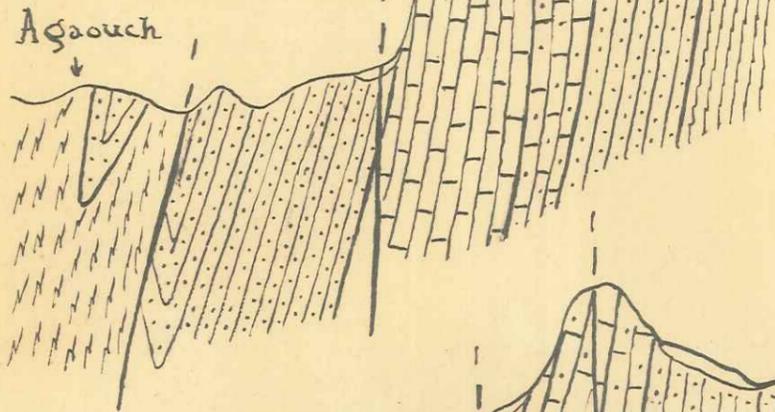
Sud.

Unité Nord.
Suite.

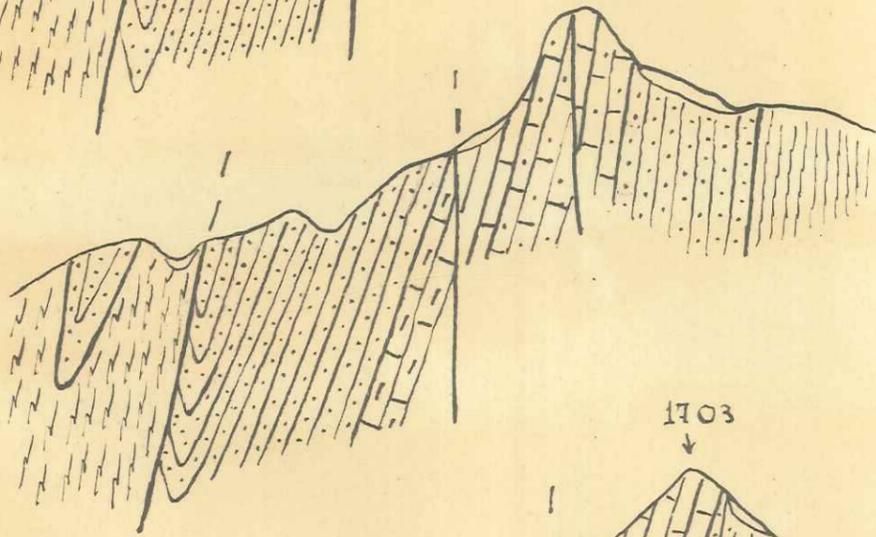
15.



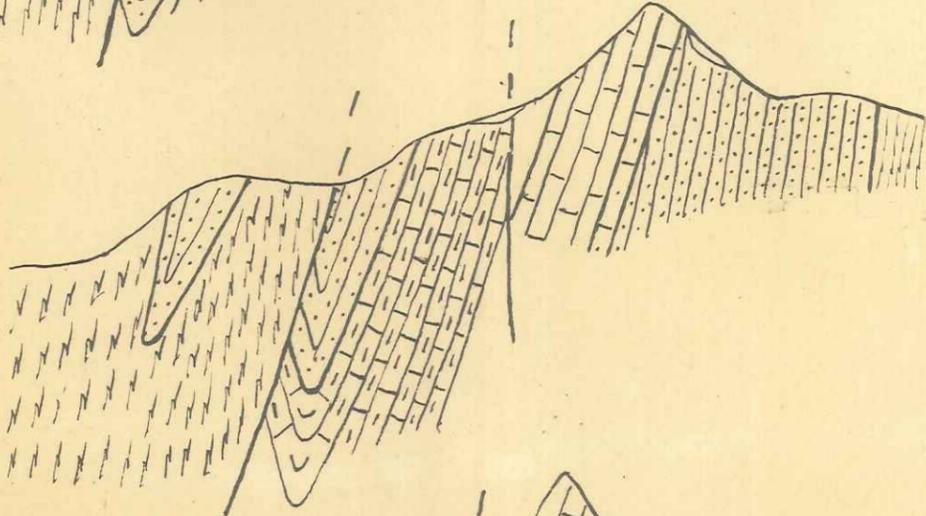
16.



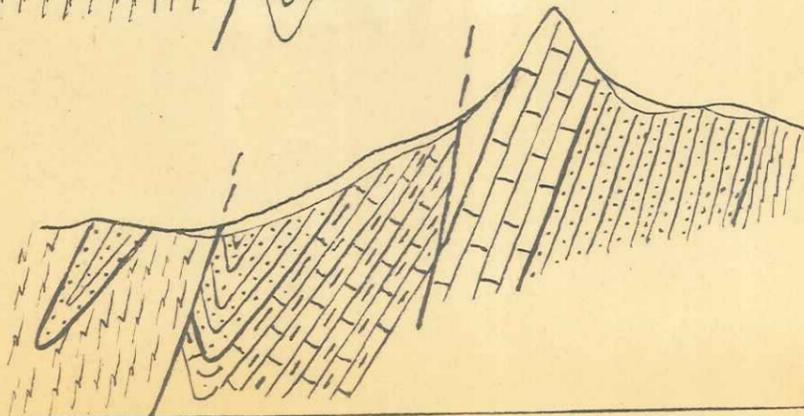
17.



18.



19.

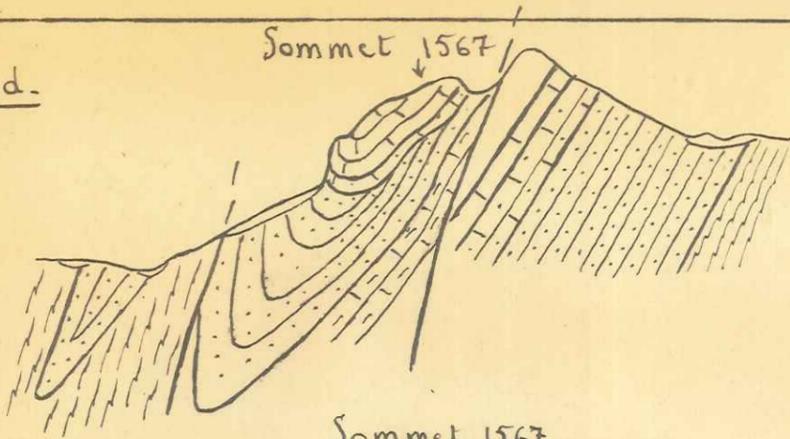


1
25.000 e

Nord.

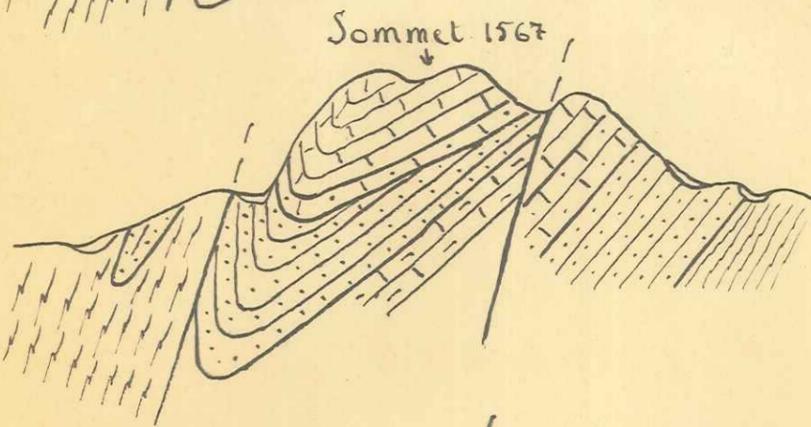
Sud.

20.

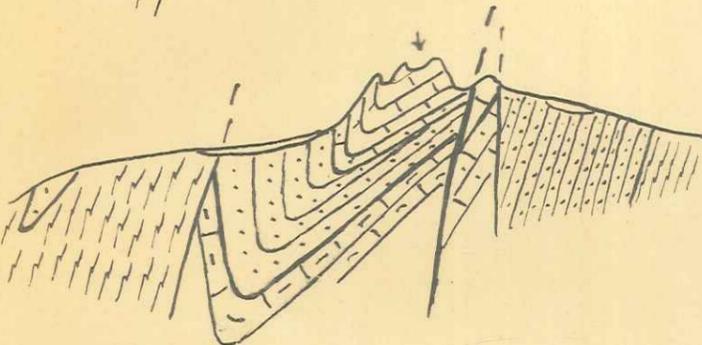


Unité Nord.
- Suite -

21.



22.



Nord -

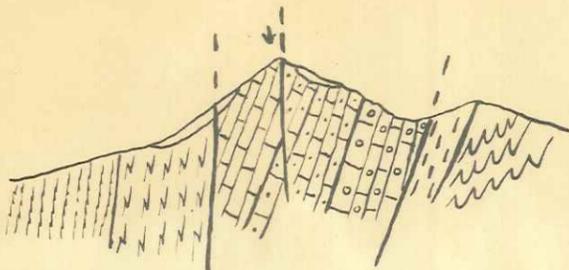
Sud

Azerou Tirourda

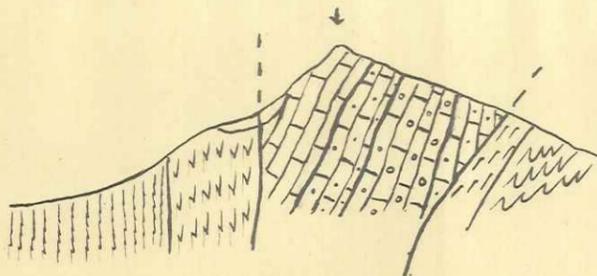
23.



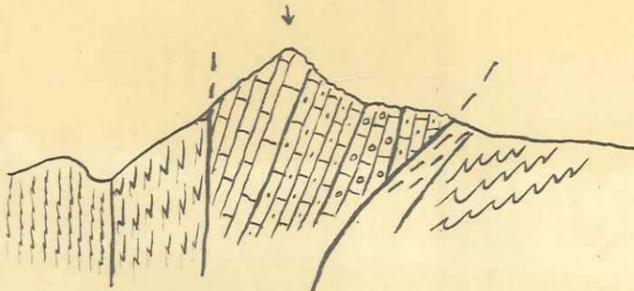
24.



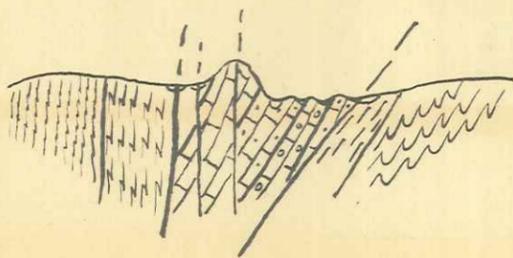
25.



26.



27.

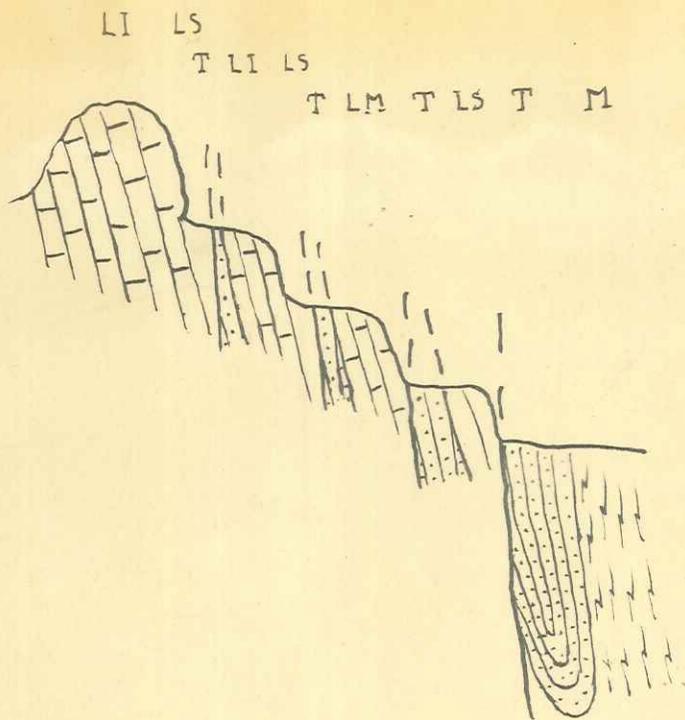


Coupes à travers
l'Azerou Tirourda -
Unité Sud -

$\frac{1}{25.000}^e$

Nord.

Sud



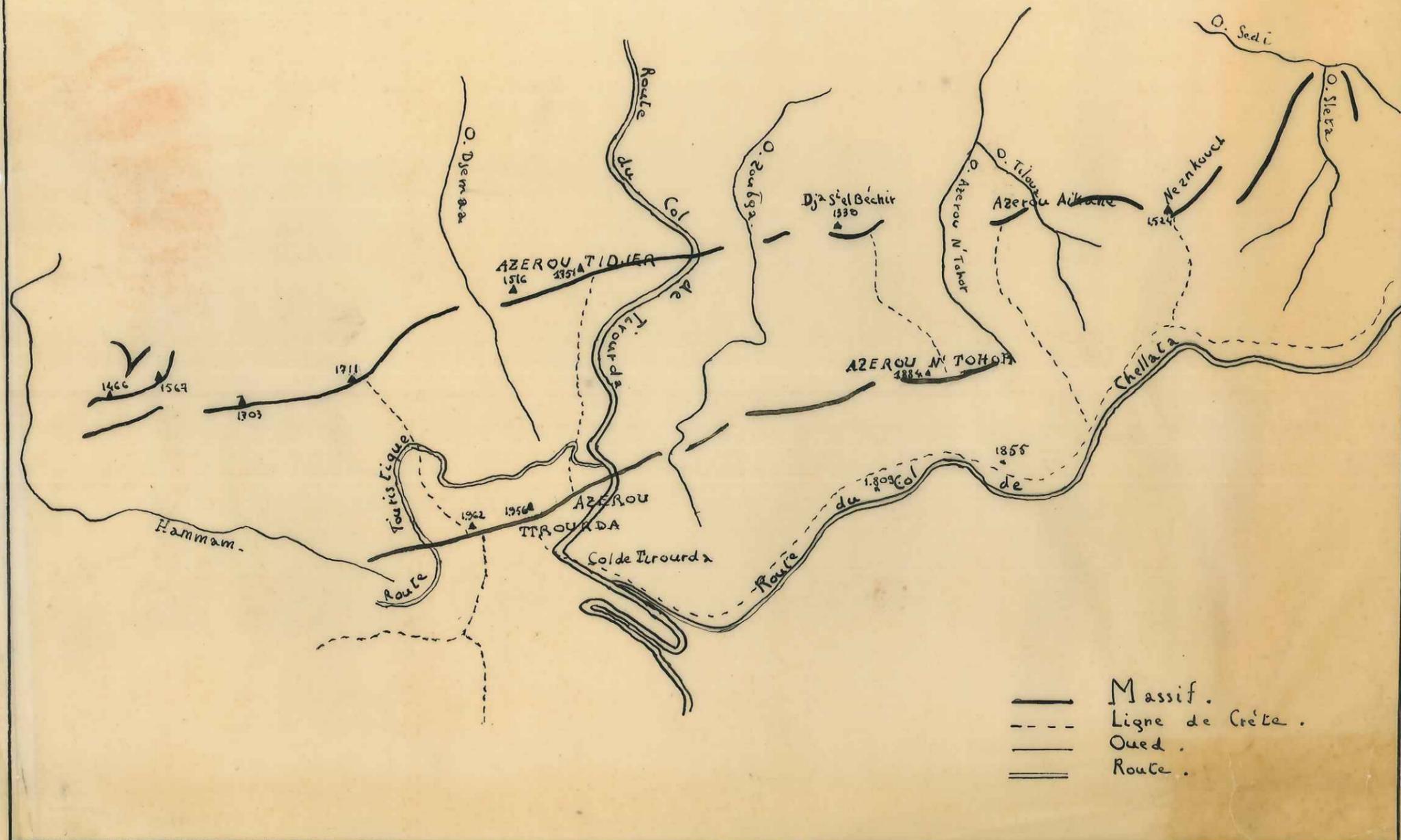
LI LS

T LI LS

T LM T LS T M

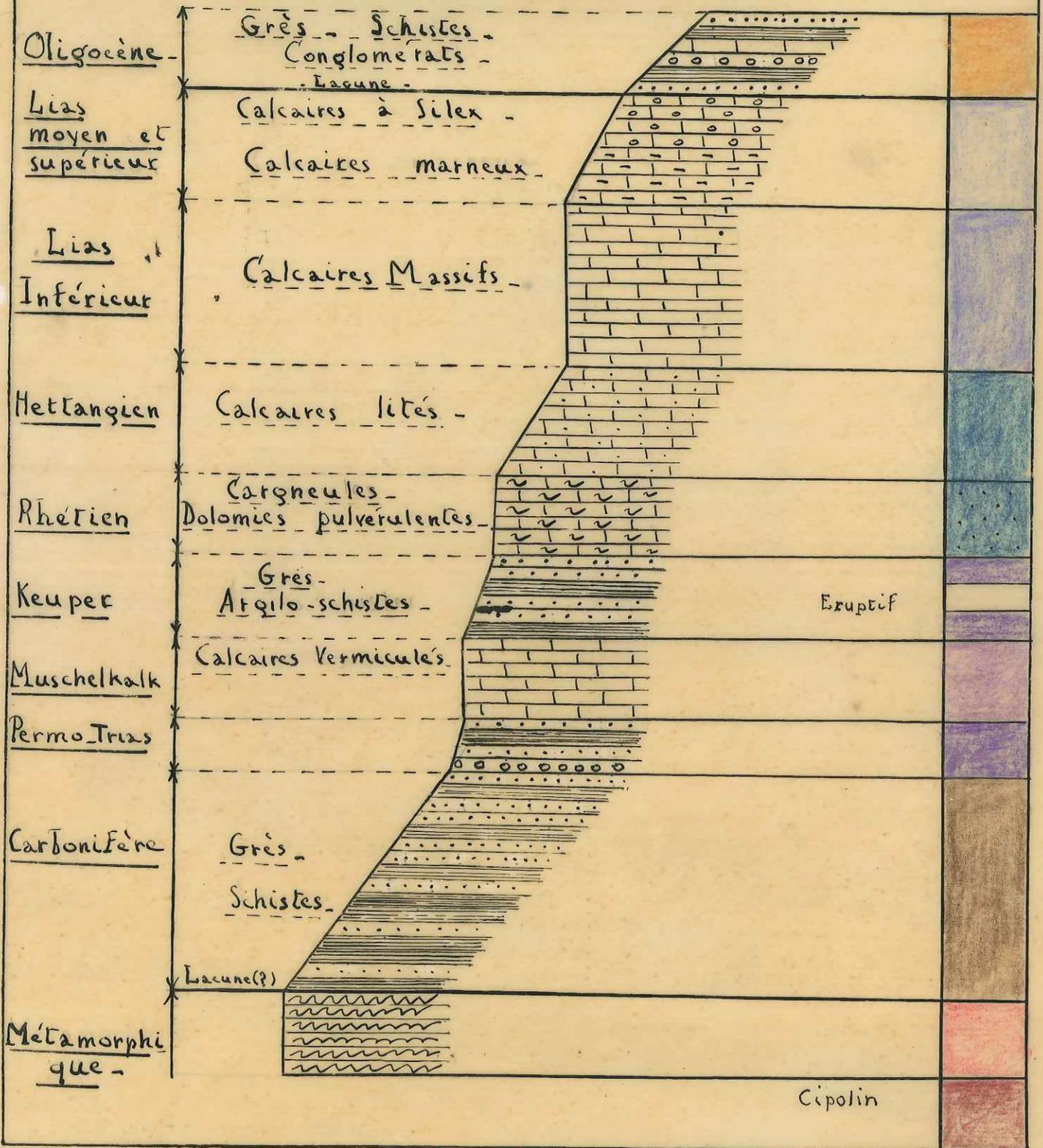
Coupe Schématique
du NEZKOUCH -

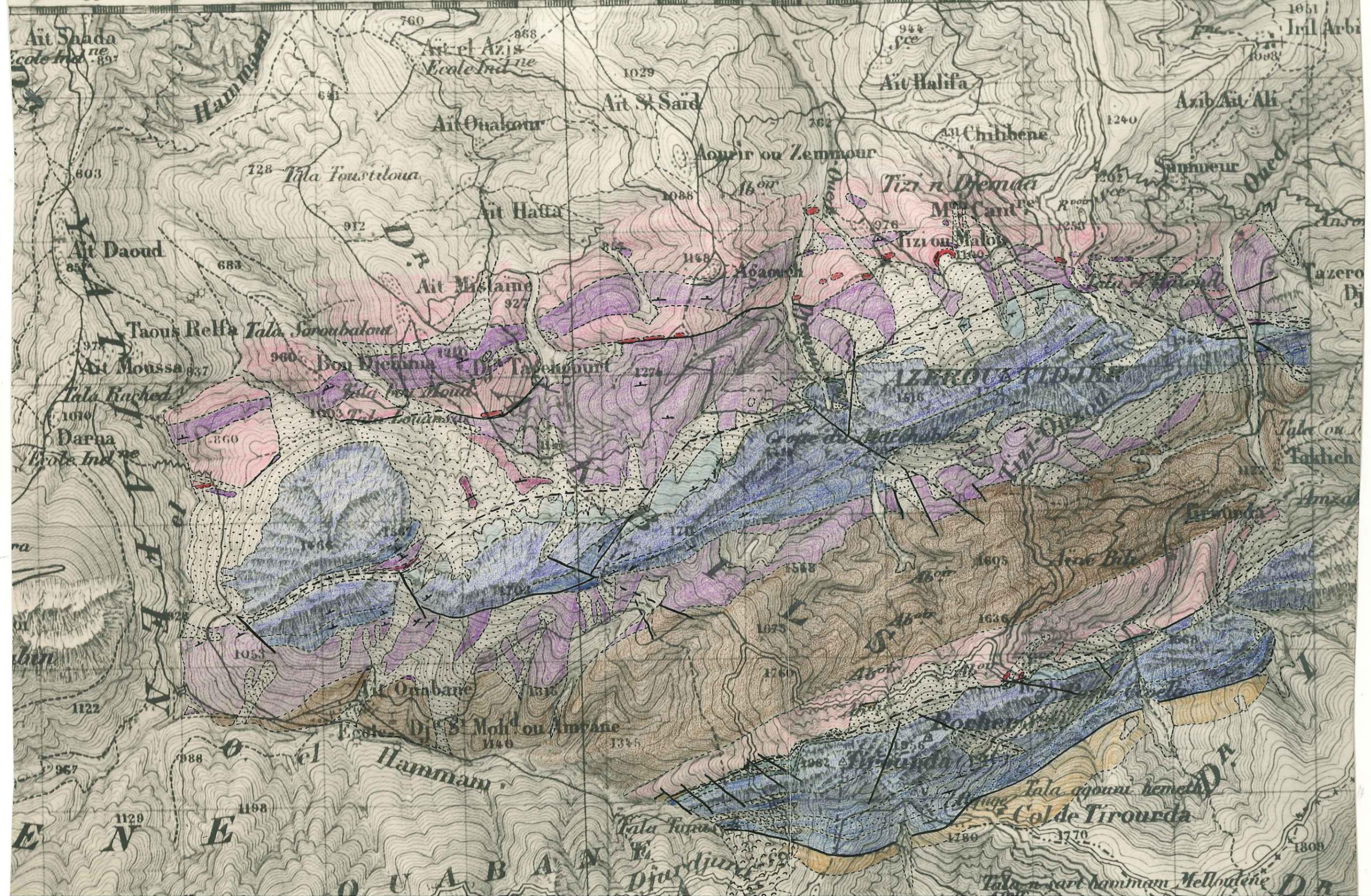
Schéma Général.



SERIE STRATIGRAPHIQUE.

et LEGENDE DE LA CARTE.





Ait Shada
Ecole Ind ne
897

Hamman

Ait el Azis
Ecole Ind ne
968

Ait St Saïd
1029

Ait Halifa
944

1061
Irl Arbi
1008

Ait Ouakour
641

Aourir ou Zemmour
762

Chibbene
1240

Azib Ait Ali
1240

Tala Foustiloua
128

Ait Haffa
1088

Tizi n Djemda
976

Sanneur
1250

Ait Daoud
857

Ait Mislame
927

Asaouch
1148

Tizi ou Malou
1140

Taous Relfa Tala Soroubalout
977

Bou Djemna
1440

Dj Tabenbunt
1274

ALZEROU & TIDJER
1616

Ait Moussa
937

Tala Rached
1010

Tala Bou Aboud
1003

Darna
Ecole Ind ne

860

Tazero
Dj

Tala ou
Taldich

El

1066

1170

170

1548

1605

Aine Bibi

ra

1053

Ait Ouabare
1140

1675

1636

bin

1122

Dj S Moh ou Amrane
1140

1345

1760

ou

988

el

Hamman

1962

1780

Tala agouni hemeth
Col de Tirourda
1770

1808

E

N

E

O U A B A N

Tala Tuzas
E

Djurdjur

Tala n cart hamman Mellouéne D R

