



HAL
open science

Études géologiques dans la partie Nord de l'Arc de Castellane

Christian Marquaire

► **To cite this version:**

Christian Marquaire. Études géologiques dans la partie Nord de l'Arc de Castellane. Stratigraphie. 1956. dumas-00986548

HAL Id: dumas-00986548

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00986548>

Submitted on 2 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.

DES 1955

ETUDES GEOLOGIQUES

DANS

LA PARTIE NORD

DE L'ARC DE CASTELLANE

Ch. Marquaire

A mes Parents, en témoignage de mon affection
et de ma reconnaissance, j'offre ma première étude
de " terrain " .

Mes remerciements vont à :

Monsieur le Professeur R. BARBIER, qui m'a confié
cette étude, m'a suivi et guidé alors que je tré-
ETUDES GEOLOGIQUES
buchais sur les pierres du chemin.

dans

A mes professeurs du Laboratoire de Géologie
de GREM LA PARTIE NORD

Monsieur le Doyen L. MORET

de l'ARC DE R. CASTELLANE

Monsieur J. DEBELMAS

A Monsieur le Général COLLIGNON, qui a consac-
ré de nombreuses heures à déterminer mes fossiles
jurassiques et à revoir mes déterminations de la
faune crétacée.

A mes Parents, en témoignage de mon affection et de ma reconnaissance, j'offre ma première étude de "terrain" .

Mes remerciements vont à :

Monsieur le Professeur R. BARBIER, qui m'a confié cette étude, m'a suivi et guidé alors que je trébuchais sur les pierres du chemin.

A mes professeurs du Laboratoire de Géologie de GRENOBLE :

Monsieur le Doyen L. MORET

Monsieur R. MICHEL

Monsieur J. DEBELMAS

A Monsieur le Général CODLIGNON, qui a consacré de nombreuses heures à déterminer mes fossiles jurassiques et à revoir mes déterminations de la faune crétacée.

Au contact de ces falaises et du bassin de Valensole, nous trouvons, accrochés aux premières collines, les petits villages plus ou moins ruinés de Trévans, St. Jurs et enfin

Moustiers-Ste-Marie célèbre par son site et par ses falences
connues depuis le 17^e siècle.

C'est cette région que nous allons étudier sous le titre :
"ETUDES GEOLOGIQUES DE LA PARTIE NORD DE L'ARC DE CASTELLANE" -

B - LIMITES ET APERCU GEOGRAPHIQUE -

Notre étude INTRODUCTION s'étend sur les communes :

au Nord. Ouest : St-Jurs

au Nord.Est : Majastres

A - GENERALITES -

au Sud. Ouest : Moustiers-Ste-Marie.

En quittant la vallée de la Durance à Manosque, et en nous dirigeant d'Ouest en Est, nous traversons le vaste plateau de Valensole. Des routes très sinueuses nous emmènent soit à Riez-la-Romaine, où quelques colonnes témoignent de l'occupation de la "Province" par les légions des Césars, soit à Puimoisson, bourg pittoresquement étagé au flanc d'une colline qui le protège du mistral. De ce point, notre vue est arrêtée vers l'Est par une longue barrière de montagnes arides et de collines reboisées, aux teintes bleuâtres sous le soleil du Midi. Elles contrastent avec l'horizontalité des "plaines" aux damiers jaunes et violets des champs d'orge et de lavande.

Au contact de ces falaises et du bassin de Valensole, nous trouvons, accrochés aux premières collines, les petits villages plus ou moins ruinés de Trévans, St. Jurs et enfin

Moustiers-Ste-Marie célèbre par son site et par ses faïences connues depuis le 17^e siècle.

C'est cette région que nous allons étudier sous le titre :
"ETUDES GEOLOGIQUES DE LA PARTIE NORD DE L'ARC DE CASTELLANE" -

B - LIMITES ET APERCU GEOGRAPHIQUE -

Notre étude porte sur les territoires de trois communes :

- au Nord. Ouest : St-Jurs
- au Nord.Est : Majastres
- au Sud. Ouest : Moustiers-Ste-Marie.

La superficie de cette zone est approximativement de 100 Kms². Elle est couverte par les cartes jumelées au 1/20.000^e (Moustiers-Ste-Marie n^o 1 et 2.-)

Pour former un quadrilatère régulier, nous avons limité à l'Ouest notre terrain ~~à une ligne~~ le Méridien correspondant à une latitude de 4 gr. 28. Les autres côtés sont limités par les plans directeurs : au Nord le parallèle 48 gr.80, au Sud le parallèle 48 gr.60 et à l'Est le méridien 4 gr.40 -

Au point de vue topographique d'Ouest en Est, nous trouvons 5 zones différentes dont l'altitude augmente en marche d'escalier jusqu'au Serre du Montdenier et au Pavillon avant de décroître très brusquement en formant la profonde dépression où coule l'Estoublaïsse.

Dans les parties Nord et Centre, plusieurs dépressions

Elle est dominée de l'autre côté par les falaises abruptes du Chiran.

Ces 5 zones vont nous familiariser avec la région étudiée :

1) - A l'Ouest, l'extrémité occidentale du plateau de Valensole, profondément entaillé au Nord près de St-Jurs par le ravin de Grais, au Sud, près de Moustiers, par l'Embourgue.

L'altitude moyenne de ce plateau se maintient aux alentours de 800 m. Les noms de Naups, Grais, St-Clair reviendront souvent dans notre exposé.

2) - Au Sud et au Nord, de hautes falaises jurassiques grises et ocres dont l'altitude varie autour de 1.000 m. dominent ce plateau. La partie centrale contraste par ses hautes collines.

3) - Un plateau crétacé très moutonné leur fait suite, coupé de ravins assez vastes. pour qu'il y ait eu de nombreuses fermes dont seules sont encore occupées celles de Navarre l'été, ainsi que celles de Vénascle et Vincel durant toute l'année, toutes situées sur le versant sud des collines, à l'abri du Mistral. L'altitude croit par paliers de 960 à 1.150^m au sommet des collines.

4) - A l'Est de ces collines, dans les zones Nord et Centre, une rangée de falaises nous amène aux côtes 1.300 et 1.400 -

Au Sud, derrière ces collines, une montée en pente régulière nous amènera à un sommet : le Pavillon -

Dans les parties Nord et Centre, plusieurs dépressions



Moustiers S^{te} Marie,

capitale de notre royaume.

ayant pour noms Embouges, Marignol séparent ces premières falaises du Serre du Montdenier culminant au Montdenier à 1.750 m.

5) - A l'Est de la profonde dépression (alt. 1.000 m) où coule l'Estoublaïsse orientée S.S E - N. N W, nous trouvons des collines superposées qui nous amènent au pied des falaises du Chiran.

Leur altitude décroît de 1.450^m près de Levens jusqu'à 1.250^m au-dessus de Majastres. Dans la partie Nord, la vallée de Majastres se scinde en deux, séparées par la Maline, montagne dont le sommet se trouve à 1.481 m/

C - RESSOURCES ET VEGETATION -

Moustiers-Ste-Marie, situé à proximité des Gorges du Verdon est un centre de tourisme très fréquenté. En dehors de quelques amandiers, toutes les fermes du plateau de Vénasclé n'ont que deux ressources :

a) la lavande, cultivée partout où le terrain permet sa croissance,

b) l'élevage des moutons. Ceux-ci transhument en partie l'hiver dans le Var, et reviennent en troupeaux de mille têtes sur les hautes collines et le Serre du Montdenier où l'on entend souvent le tintement des clochettes de quelques chèvres, mêlées aux troupeaux de brebis.

Une ressource assez importante est l'élevage des abeilles. Les ruchers sont installés près des champs de lavande. Les abeilles

peuvent ainsi butiner lavande et sarriette, donnant le miel de lavande.

En dehors de ces cultures, la végétation est constituée de thym, de genêts, de buis, de genévriers et de pins. ces derniers témoignent de l'effort de reboisement des Eaux et Forêts.

D - HYDROGRAPHIE -

1) - Tous les torrents de notre secteur coulent dans une direction Nord-Est, Sud-Ouest. Tel est le cas du Riou, passant au pied de Moustiers et du ravin de Notre-Dame qui a donné les importants amoncellements de tufs sur lesquels est construit Moustiers-Ste-Marie. Il en est de même pour le torrent de Balène, dominé par les fondations de l'oppidum de Castillon, pour la Valonge qui passe dans le ravin d'Angouire.

Tous ces torrents vont se jeter dans le Verdon et font donc partie de son bassin versant -

Seuls font exception, le torrent de Grais passant aux pieds de St-Jurs, et surtout l'Estoublaïsse, affluents de l'Asse.

2) - Alors que l'hiver tous les torrents possèdent de l'eau en abondance, l'été, seuls le Riou, le ravin de Grais, la Valogne et l'Estoublaïsse permettent aux cultivateurs de faire un peu d'irrigation.

Sur le plateau de Vénascle-Naverre, au pied des premières falaises du Montdenier, existent d'assez nombreuses sources au

niveau des couches marneuses. L'eau de ces torrents disparaît durant la traversée des grands escarpements calcaires dominant la région de Moustiers-Naups. Elle ne réapparaît qu'au niveau des marnes rouges et ocre du tertiaire. Au printemps seulement, les torrents tombent en belles cascades, les circulations souterraines ne suffisant plus à assurer en totalité l'écoulement de l'eau. Ces circulations se comprennent très bien lorsque l'on voit les surfaces lapiazées des calcaires du Jurassique Supérieur et de l'Infracrétacé - Supérieur ne sont visibles

qu'à Signalons aussi une source à 1.745 m. sous le sommet du Montdenier. Peu importante, mais coulant toute l'année, elle semble due à des phénomènes de condensation.

miens que des marnes noires. Les seuls fossiles rencontrés sont des Bélemnites, probablement du genre Néoholites. Peut-être l'Aptien est-il présent, mais nous n'avons récolté aucun fossile vraiment caractéristique de cet étage.

Nous allons suivre maintenant la série étage par étage depuis le terrain le plus ancien.

- Stratigraphie -

La série stratigraphique s'étend du Trias au Pliocène Supérieur. Elle couvre donc une période très importante et cela d'une manière assez continue. Nous citerons principalement l'absence de l'Eocène sur tout notre terrain ainsi que d'une grande partie de l'Oligocène. Par ailleurs, les calcaires rhétiens, l'Aptien et le Crétacé Supérieur ne sont visibles qu'à Majastres.

Nous ferons une mention spéciale pour l'Aptien. Signalé par J. GOGNEL, nous n'avons rencontré sur les calcaires barrémiens que des marnes noires. Les seuls fossiles rencontrés sont des Bélemnites, probablement du genre Néoholites. Peut-être l'Aptien est-il présent, mais nous n'avons récolté aucun fossile vraiment caractéristique de cet étage.

Nous allons suivre maintenant la série étage par étage depuis le terrain le plus ancien.

Statistigis -

La série stratigraphique supérieure. Elle couvre donc d'une manière assez continue l'absence de l'Éocène sur toute grande partie de l'Oligocène rhétiens, l'Aptien et le Crétacé du Massif.

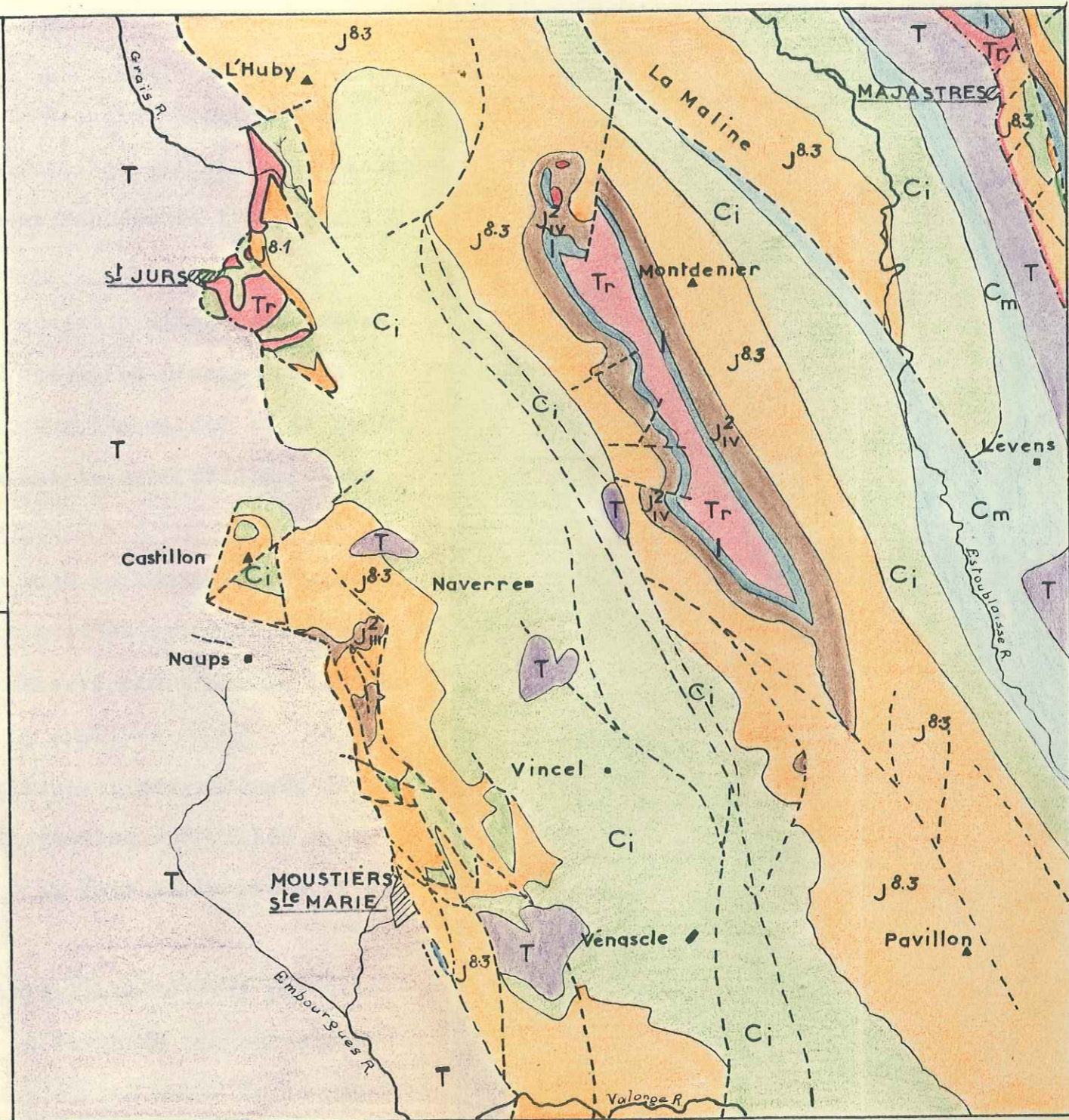
Nous ferons une mention par J. GOCHET, nous n'avons niens que des marnes noires des Béménites, probablement l'Aptien est-il présent, mais il est vraiment caractéristique. Nous allons suivre maintenant depuis le terrain le plus

SCHEMA

STRUCTURAL

Echelle : 1:50000

- Chevauchement
- Faille
- T Tertiaire
- Cm Crétacé moyen
- Ci Crétacé inférieur
- J⁸⁻³ Portlandien-Argovien
- J²_{IV} Callovien-Bajocien
- I Lias
- Tr Trias



jurassiques et crétacés récemment broyés.

I - SECONDAIRE

2) - Les affleurements du Montdenier :

A - TRIAS - sont formés de marnes vertes et occupent le fond des

Bien que notre terrain soit situé à quelques kilomètres seulement au Sud du Signal de Beynes formé de calcaires du Muschelkalk, tout le trias est essentiellement représenté ici par les marnes, gypse et cargneules du Keuper. ce trias est en position

normale. Une étude systématique de ce trias est pratiquement impossible, car nous n'y trouvons que des ensembles plus ou moins chaotiques de cargneules ayant glissé sur les marnes et le gypse.

De nombreux affleurements jalonnent la zone étudiée. Nous pourrions distinguer trois zones : une unité : celle de Majastres.

1) - Les affleurements de trias dans la région de St-Jurs : à l'Est de la ferme de Grais, de part et d'autre de la route forestière de St-Jurs au col du Montdenier, ainsi que le long du ravin de la Fournetone. Ce sont nous y reparlerons plus loin.

Ils sont constitués de marnes noires et rouges (sang de boeuf), ainsi que de gros blocs de cargneules éparpillés dans une végétation luxuriante (pâturages) du fait de la présence de nombreuses sources.

II - RHETIEN

Des phénomènes de glissements importants se sont produits à ce niveau - particulièrement dans le ravin de la Fournetone - Nous avons affaire ici à du trias diapir. Par suite de la poussée de ces marnes noires et rouges, les terrains sus-jacents,

jurassiques et crétacés sont extrêmement broyés.

2) - Les affleurements du Montdenier :

Ils sont formés de marnes vertes et occupent le fond des dépressions de Bouges, Marignol. Ils sont souvent peu visibles, car ils sont recouverts d'épais genêts entre lesquels s'amoncellent des blocs de cargneules.

Il est à remarquer toutefois que ce trias est en position normale, mais que le rhétien n'est jamais présent.

Signalons en passant la présence parmi les cargneules des blocs de grès à quartz bipyramidés très peu corrodés.

Les calcaires jaunes et la lumachelle à *Avicula Contorta* n'apparaissent que dans la troisième unité : celle de Majastres.

3) - Le trias y est visible dans deux affleurements situés au Sud du "Villard" à la côte 1.250. Il forme la base fluide grâce à laquelle les masses liasiques et jurassiques ont chevauché la série sous-jacente dont nous reparlerons plus loin.

Près de Levens, nous trouvons de très beaux morceaux de gypse fibreux.

II - RHETIEN

Très caractéristique à Majastres, bien que l'épaisseur ne puisse être donnée avec exactitude (10 m. environ) - Il est formé de bas en haut par des marnes vertes, par plusieurs bancs de lumachelle à *Avicula Contorta* interstratifiés dans des calcaires

roux azoïques se délitant en plaquettes jaunâtres et verdâtres d'une épaisseur de 30 cm.

Fossilès : *Avicula Contorta*.

Partout ailleurs, cet étage est absent - à moins que l'on veuille lui rattacher les marnes vertes - Mais alors toute la formation calcaire rhétienne a disparu puisque par exemple dans le coeur de Montdenier près de Bouges, nous avons un contact très net : marnes vertes, calcaires à entroques et pyrite.

III - LIAS-DOGGER INFÉRIEUR

Ceci nous amène à parler du Lias ou plus exactement de l'ensemble Lias-Dogger Inférieur. Par Dogger Inférieur, nous entendons le Bajocien et l'Aalénien qui présentent le même faciès.

1) - Lias - 35-40 m.

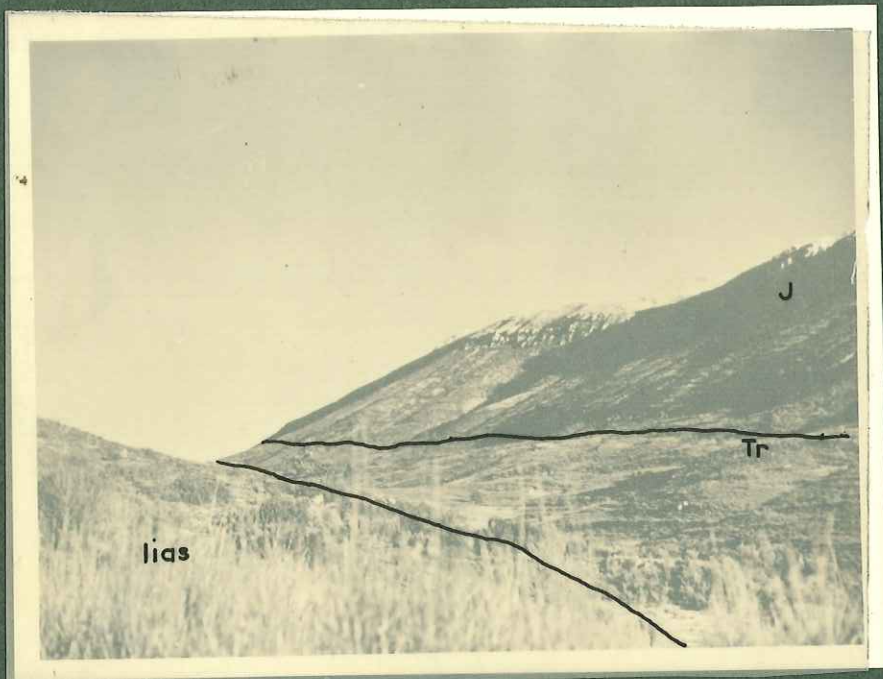
Les affleurements couvrent une assez vaste superficie dans le quart Nord-Ouest de notre carte.

a) dans le Serre du Montdenier tout autour de la dépression centrale depuis la route forestière de St-Jurs jusqu'au Petit Marignal.

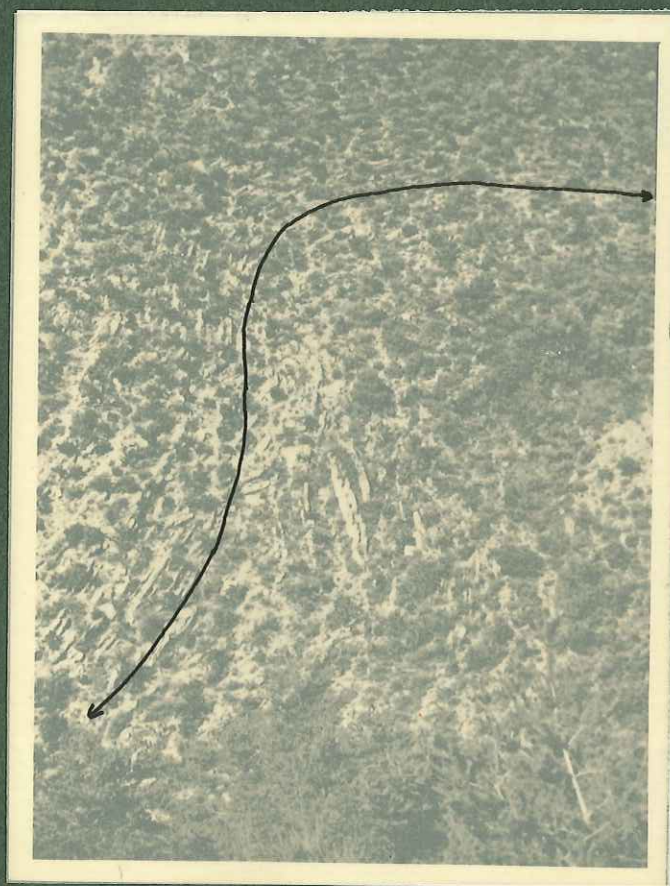
b) à la base du chevauchement de Majastres.

Son épaisseur ne dépasse pas 50 m. Une coupe à la base du Serre de Montdenier nous permet de voir au-dessus des marnes vertes :
10 m. de calcaires Spathiques à très nombreuses inclusions de pyrite bien cristallisée

15 m. de calcaires Spathiques brun foncé ou roux en bancs réguliers



Le Trias au pied du Montdenier



Repli
anticlinal dans
l'Argovien
en Naups

avec un grand nombre d'encrines plus ou moins silicifiées. 15 m. de bancs de 40 à 60 cms. du même calcaire avec de gros rognons de silex gris beige dont le nombre s'accroît vers le haut alors que les débris d'encrines diminuent.

Sur certains échantillons nous avons pu déterminer :

Pentacrinus tuberculatus.

IV - DOGGER SUPERIEUR

Nous remarquons que le contact marnes vertes, calcaires spathiques ne semble pas tout à fait normal. Les calcaires dominant de 4 à 5 m. ces dernières marnes qui semblent être remontées, masquant en certains points une partie de Lias.

2) - Dogger Inférieur (30-40 m.) analogie est frappante.

Constitué uniquement de dolomies, nous le trouvons toujours au coeur de l'anticlinal du Montdenier.

Ces dolomies, massives, cristallines, blanches à la cassure, grises en masse, fortement corrodées par les eaux donnent un ressaut particulièrement visible en montant au Montdenier. La limite inférieure avec le Bajocien est nette et semble correspondre à la limite paléontologique. Nous avons trouvé en effet dès les premiers calcaires marneux : Les clochetons dolomitiques si remarquables et si importants dans le cirque de Vaumale ne se voient plus guère qu'au-dessus des ruines de Bouges dans la zone axiale du Montdenier.

Il affleure largement sur les 2 flancs de l'anticlinal du Montdenier et dans le chevauchement de Majastres. Dans ce dernier bien datés par *Grossouvreia uriniacensis* est brutal. Ces différents affleurements sont remarquables par leur absence de fossiles et par suite, difficiles à dater. Mais il nous semble que :

1) les calcaires spathiques et à silex correspondent au Charmouthien-Toarcién avec une lacune du Lias inférieur.

2) les dolomies sont à rapporter au Bajocien, mais aussi semble-t-il à l'Aalénien partiellement ou totalement comme tendent à le prouver les traces de pentacrines que nous y avons relevées.

IV. - DOGGER SUPERIEUR

Sous ce terme nous réunirons Callovien et Bathonien, contrairement à ce qui se passe un peu plus au Nord où nous trouvons liés Callovien et Oxfordien. Se présentant tous deux sous forme de calcaires marneux, leur analogie est frappante. D'autre part, ils contrastent avec le Jurassique Supérieur essentiellement calcaire à l'exception de l'Argovien.

1 - Bathonien (40-60 m) J_I - III

La limite inférieure avec le Bajocien est nette et semble correspondre à la limite paléontologique. Nous avons trouvé en effet dès les premiers calcaires marneux :

Grossouvreia Uriniacensis Liss. Bathonien inférieur.

Il affleure largement sur les 2 flancs de l'anticlinal du Montdenier et dans le chevauchement de Majastres. Dans ce dernier cas, ainsi qu'à St-Jurs nous l'avons cartographié avec le Callovien, car la tectonique hachée de cette région n'a pas pu nous permettre de le distinguer.

Nous devons encore citer trois petits affleurements dans les ravins immédiatement au Sud-Est de Naups, au coeur de la retombée jurassique au-dessus du bassin tertiaire de Riez-Valensole.

Coupe sur le flanc Est du Montdenier.

15 m. Calcaires marneux bicolores en bancs assez massifs à petits lits de marnes jaunâtres.

20 m. Calcaires marneux en bancs de 30-50 cms. jaunes sales en grandes plaquettes.

10 m. Calcaires marneux jaunes sales en gros bancs.

Cet étage est intéressant au point de vue paléontologique car tous ses affleurements sont fossilifères. Nous y avons récolté :

Procerites Sp.	Bathonien inf.
Nannolytoceras tripartitum Rosch	" "
Phylloceras viator	" "
Bullatimorphites Uhligi Pop. Hatz	" "
" bullatus d'Orb.	" Sup.
Morphoceras sp.	" "
Choffatia uriniacensis Liss	" "
Grossouvreia sp. aff. ybbsensis Yussen	" "
Morrisiceras cf. extremum Tornq.	" "
" (nov. sp).	" "
Grossouvreia leptota Oem.	" -Callovien inf
Ptychophylloceras flabellatum Neum.	" " " "

2 - Callovien - (40-50 m.) supérieure de l'âge : Callovien

Le passage au Callovien étant insensible, la limite inférieure n'est donc pas nette. Nous avons pris comme repère cartographique les derniers bancs massifs donnant une petite cuesta dans le relief.

Les affleurements sont identiques, nous devons ajouter cependant celui de sentier de la Faye, au Nord-Est de Vénasclé. Une faille Nord-Ouest - Sud-Est le remonte.

Nous prendrons comme étage type, les affleurements rencontrés :

au Montdenier - (flanc Est) et de son
20 m. marno-calcaires se délitant en petites plaquettes jaunes alternant avec des niveaux de marnes jaunes. Les *Can-cellophycus* y sont assez abondants.

Macrocephalites gr. *Canizarroi* Oem.

Grossouvreia aff. *curvicostata* Neumir, il est extrême-

Choffatia cf. *balinensis* Neum.
permettent de déterminer avec précision la partie inférieure.

15-20 m. Calcaires marneux plus massifs jaunes avec quelques lits marneux où

Reineckeia cf. *Orrepimi* Opp. Jurassique Supérieur.

" aff. *Douvillei* Steinm.

Hecticoceras cf. *pseudopunctatum* Lab.

permettent de donner à la partie supérieure un âge : Callovien moyen et supérieur. Immenses dalles verticales (150 m. de hauteur)

Ces derniers donnent une petite cuesta bien visible dans la topographie. Cette zone, débutant au-delà de la route forestière de St-Jurs, se continue par les escarpements de Bouges, Mourasse, Laurette, Grossière, et se réduit à la troisième zone pour

V - JURASSIQUE SUPERIEUR

Essentiellement calcaire dès le Rauracien, le Jurassique Supérieur forme quatre grandes bandes parallèles et relativement continues. Les falaises de l'Huby, celles de Moustiers, les collines de la région du Signal de Castillon sont les importants jalons de la première. Au delà du Signal de Castillon et de son oppidum, nous ne voyons plus aucun affleurement de Jurassique Supérieur. Il nous faut atteindre le ravin de la Fournetone et les ravins Est-Ouest qui passent aux pieds de St-Jurs, pour le retrouver.

Mais ici, sous l'influence du trias diapir, il est extrêmement broyé, réduit. La série Callovien-Berriasien ne dépasse pas 30 m. d'épaisseur. Tous les étages sont représentés. Nous avons pu y récolter des Macrocephalites, des Sowerbyceras tortisulcatum, très déformés par suite du laminage des couches.

Dans le ravin de Grais, nous ne voyons plus apparaître que les calcaires massifs terminaux de ce Jurassique Supérieur. Aussi avons-nous représenté cartographiquement cette série par un faciès spécial correspondant au $C_{vi} - J^{2.A}$ gris-blanc

Par contre, de l'autre côté de ce ravin, la ferme de Grâis est dominé par les immenses dalles verticales (150 m. de hauteur) de l'Huby.

La seconde zone, débutant au-delà de la route forestière de St-Jurs, se continue par les escarpements de Bouges, Mouresse, Laurette, Grossière avant de se réunir à la troisième zone pour former le Pavillon. Cette dernière nous a donné auparavant le Serre de Montdenier et la Maline-Montagne.

Une quatrième zone, dont nous n'avons qu'une extrêmement petite partie, est formée par le Jurassique Supérieur (sous son faciès tithonique) du chevauchement de Majastres.

Si l'unité topographique est assez nette, l'unité lithologique ne l'est plus du tout car nous sommes dans une zone de transition entre "les calcaires blancs subprovençaux" définis par B. Planchut dans son Diplôme et le faciès tithonique.

Ce dernier n'est pas encore complet, car si nous trouvons du Kimmerdgien fossilifère au Signal du Montdenier, les derniers bancs du Jurassique manifestent encore des tendances subprovençales.

A. Oxfordien Argovien - (10 - 40 m.)

Au-dessus des marnes-calcaires jaunâtres du Callovien, apparaissent sans transition des couches irrégulièrement alternées de marnes calcaires (20 - 50 cms. d'épaisseur) gris-blanc.

en masse, grumeleux, pseudobréchiques même par endroits, et de marnes blanc-verdâtre de 20 - 30 cms. d'épaisseur.

Vers la base toutefois, sur la plus grande partie de notre terrain, nous avons trouvé des couches rouges rappelant "l'Argovien rouge" signalé par Monsieur R. Barbier, à Chaudanne. Tout ce terrain est très fossilifère donnant même sur certaines dalles de véritables lumachelles.

Certains de ces fossiles sont roulés, d'autres intacts.

Dans les couches rouges, nous avons trouvé à Laurette, belle station fossilifère, des *Perisphinctes bernensis* Lor Oxfordien Supérieur-Argovien et des morceaux de *Cardioceras* Oxfordien. Nous les retrouvons dans tous les affleurements du Montdenier et de Naups. Nous avons donc une lacune de l'Oxfordien, dans la région du ravin d'Angouire, jusqu'au Nord de Moustiers. L'Oxfordien supérieur apparaît seulement plus au Nord sous le même facies que l'Argovien.

Cette lacune de l'Oxfordien inférieur et même supérieur en quelques points, semble être le fait non pas d'une émergence, mais de courants sous-marins ayant arrêté toute sédimentation. Ce fait semble confirmé par les fossiles roulés trouvés dans l'Argovien proprement dit.

Les plus beaux affleurements se trouvent :

Oxfordien : à Laurette.

Argovien : ravin d'Angouire, les deux ravins au Sud-Est de Naups.

Aspidoceras hispidum Opp Argovien

La Faye et Laurette.

Taraxilloceras flexuosum Münster.

Dans le Montdenier S. str. les affleurements semblent beaucoup moins fossilifères. Nous notons cependant dans tous ces gisements. - Rauracien - Sequanien (60 - 90) J 5.4

Perisphinctes bernensis Oxfordien sup.

Cardioceras sp. " "

Perisphinctes aff. *Thevenini* de Lor " " - Argovien

Etant dans une zone transitoire, nous pouvons penser que

Perisphinctes falculae Rosch. Argovien

" *birmensdorfis* Moesch. "

" cf. *kreutzii* Siem. "

" *Marcorii* de Lor. "

" *lucingensis* E. Favre "

" *pralairi* " " "

" *Jelskii* Siem. "

" cf. *varians* "

(nov. sp.)

" *gr. helenae* de Riaz "

" *gr. colobrinus* Rein. "

Trimarginites arolicum Opp. " la rareté des fossiles.

Aspidoceras cf. *hypselum* " "

" *perarmatum* Sow. "

Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb. "

entièrement pyritisées. Ce sont :

Ochetoceras hispidum Opp. Argovien

Taramelliceras flexuosum Münster

Ces terrains sont donc extrêmement bien datés.

légèrement argileux, comprennent en plus, des espèces, des radiolaires, quelques quartz acritiques. Si à la base de cette

B - Rauracien - Séquanien (60 - 90^m) J 5.4

Aux calcaires grumeleux font suite des calcaires très régulièrement stratifiés en bancs de 40 à 60 cms. d'épaisseur nette. En effet, le passage aux calcaires du Kimmeridgien

est progressif. Seule l'épaisseur des bancs, croît assez brutalement. Etant dans une zone transitoire, nous pouvons penser que

ces étages sont représentés par des terrains différents.

Or si nous considérons la coupe du ravin d'Angouire et celle du Montdenier sous le Signal, nous nous trouvons bien en présence de deux séries différentes.

(50 m) en bancs régulièrement lités de 30 - 50 cms. d'épaisseur,

Ravin d'Angouire -

Calcaires à patine grise, beiges en cassure, très durs et lithographiques séparés par de petits lits marneux. plus massive.

A leur base, faisant transition avec l'Argovien, ces calcaires sont mouchetés de tâches rosées. Cela pourrait correspondre au Rauracien (10 m.). Il est inutile de les séparer car ils forment une unité lithologique nette. D'autre part, il n'existe aucune limite paléontologique vu la rareté des fossiles.

Citons toutefois : Oppelia Wenzoli Opp. à faciès tithonique

(150 - 180 m.) J 8.5
Au-dessus les calcaires beiges se chargent de pyrite et les ammonites très abîmées que nous y avons trouvé sont partiellement pyritisées. Ce sont :

Taramelliceras aff karœnin Neum.

" pseudo-Holheini.

En lame mince, ce sont des calcaires crypto-cristallins légèrement argileux, comprenant, en plus, des spicules, des radiolaires, quelques quartz détritiques. Si à la base de cette série, nous avons une limite précise, au sommet, elle est peu nette. En effet, le passage aux calcaires du Kimmeridgien est progressif. Seule l'épaisseur des bancs, croît assez brutalement.

Montdenier -

Au-dessus de l'Argovien, beaucoup moins distinct et fossilifère qu'au Sud, nous trouvons des calcaires brun foncé (50 m) en bancs régulièrement lités de 30 - 50 cms. d'épaisseur, séparés par de minces niveaux marneux qui diminuent de la base jusqu'au sommet. La partie supérieure est en effet beaucoup plus massive.

Au microscope, ils sont très argileux.

A la limite supérieure, ils se chargent de nodules pyriteux, prenant une patine plus rousse et nous trouvons quelques fossiles.

2) C - Kimmeridgien - Portlandien à faciès tithonique
(150 - 180 m.) J^{8.5}

1) Kimmeridgien - 50 - 80 m. bancs calcaires de 60 à 150 cms, Carté en J⁶ au Montdenier, où son faciès spécial et les

fossiles permettent de le distinguer. Il forme l'arête terminale du Montdenier et un gisement fossilifère se trouve quelques mètres sous le Signal.

Ce sont des bancs de calcaires grumeleux bruns ressemblant à l'Argovien. Pyriteux, ils sont assez fossilifères. Séparés par de minces lits marneux, leur épaisseur croît de la base au sommet atteignant 60 cms.

Les lames minces nous montrent qu'ils sont très argileux.

Les affleurements se situent sur chaque flanc de l'anticlinal du Montdenier à son extrémité Nord, et dans le chevauchement de Majastres.

Nous y avons récolté :

- | | | |
|----------------------------------|---|-------------------|
| Haploceras falculoe Quen | | Kimmeridgien inf. |
| Taramelliceras Hohleini Opp. | " | " |
| " hemipleurum Font. | " | " |
| Lytoceras polyanchomenum Oem. | " | " |
| Ataxioceras Sp. | " | " |
| Perisphinctes crussoliensis Font | " | " |
| Aptychus punctatus | " | - Portlandien |
| " lamellosus | " | " |

2) Portlandien à faciès tithonique - J 8.7

Au-dessus de ces calcaires dont la limite supérieure n'est pas très nette, nous trouvons des bancs calcaires de 60 à 150 cms, bruns eux aussi, beaucoup moins pyriteux, beaucoup moins fossi-

lifères, où abondent les Aptychus. Moins argileux, le facies semble moins tithonique. Ils donnent les grandes dalles (200 m.) verticales marquant la retombée de l'anticlinal sur la vallée de l'Estoublaïsse.

Une zone un peu particulière est celle située sur l'autre flanc, au-dessus de la route forestière de St-Jurs. Nous nous trouvons en présence de calcaires lapiazés rappelant beaucoup plus le Portlandien lité de Moustiers que le Tithonique de Majastres. Nous sommes, ne l'oublions pas, dans une zone de transition. Il semble qu'au Kimmeridgien, les facies vaseux plus profonds aient formé un lobe dont la limite Ouest se situerait près de la zone précédente, beaucoup plus côtière.

de Vénascis, nous voyons apparaître des clochetons plus résistants sur un J 8.6 (150 - 180 m.)

Cet ensemble forme les importantes falaises qui dominent Moustiers et celles qu'a recoupé dans le ravin d'Angouire, la Valogne. Plus au Nord, l'Huby près de St-Jurs en est encore un jalon.

1) Kimmeridgien.

Lithologiquement le kimmeridgien provençal est caractérisé par de gros bancs (2,50 m) de calcaires cryptocristallins, gris roux à la patine, beige très clair à la cassure, lithographiques. Ils sont séparés par des joints marneux donnant un sommet (4 m. à 80 cms.) . Ils annoncent à la fois un changement

encore un vague aspect de stratification.

Le passage avec le Séquanien est continu; les fossiles y sont beaucoup plus rares.

2) Portlandien - très impossible à déterminer : ce sont des

calcaires. Toute trace de stratification disparaît. Nous arrivons

aux calcaires de Provence, très blancs, ils sont très durs,

sublithographiques. Nous y rencontrons de nombreux polypiers

ainsi que *Rynchonella Astieriana* et *Terabratala moravica* sur

le chemin de Courchon.

Au microscope, ces calcaires sont cryptocristallins

avec de rares miliolidés.

Au milieu de ces calcaires massifs, à la sortie du ravin

de Vénascle, nous voyons apparaître des clochetons plus ré-

sistants sur un talus incliné. Ce sont des dolomies, les derniè-

res que nous rencontrons en allant du Verdon vers le Nord.

Elles forment des lentilles discontinues et nous pouvons leur attribuer, semble-t-il, une origine secondaire postérieure à la sédimentation.

Allant de pair avec cette disparition du niveau dolomitique, nous voyons le sommet du Portlandien devenir beaucoup plus stratifié. L'épaisseur des calcaires massifs diminue du Sud au Nord. Dans les falaises dominant Moustiers-Ste-Marie au Nord, ces bancs calcaires supérieurs s'amincissent de la base vers le sommet (4 m. à 80 cms.) . Ils annoncent à la fois un changement

de sédimentation et l'approche du Tithonique du Montdenier.

D'autre part, au Nord de Moustiers, dans les collines de la Plaine de la Durance, apparaissent des calcaires où la stratification est à peu près impossible à déterminer : ce sont des calcaires récifaux, se découpant en courtes aiguilles trapues. Calcaires encore blancs, ils vont passer au-dessus, à des calcaires plus marneux, à patine grise, à cassure grisâtre en bancs de 40 à 60 cms. très réguliers. Leur épaisseur ne dépasse pas 10 m. Sur les trois ou quatre derniers bancs, nous trouvons de très nombreux polypiers.

Nous avons pris ce dernier banc comme limite entre Jurassique et Crétacé.

Schématisons ainsi :

<u>Ravin d'Angouire</u>	<u>Plaine de Durance</u>
5 m. calcaires gris lités à Polypiers	10 m. calcaires gris lités à Polypiers
Calcaires massifs blancs et Dolomies	Calcaires récifaux
Calcaires lités inférieurs	Calcaires lités inf.

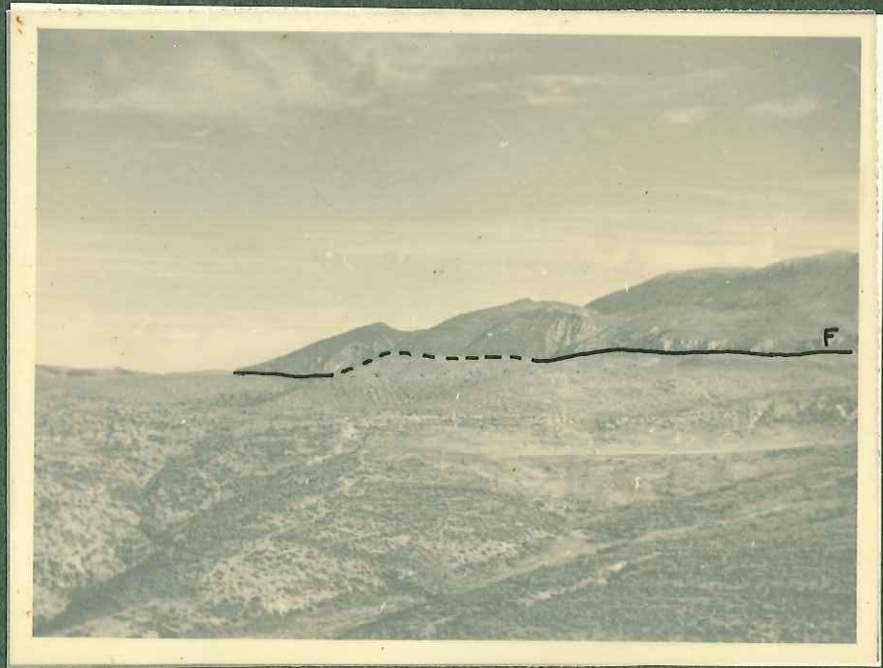
A Angouire, nous sommes en présence d'une sédimentation un peu plus profonde que celle de la Plaine de Durance.

Il est à remarquer que les bancs à Polypiers sont extrêmement lapiazés.

Le litage
du
Jurassique
supérieur
près de
Moustiers



Le Crétacé inférieur aux Négaras



CRETACE

A - Berriasien (90 m.)

A l'aplomb du Signal du Montdenier, nous ne trouvons que de très rares affleurements de Berriasien, dans la forêt de la Faye. Ils ne se différencient pas de celui très bien visible dans le Synclinal de Vénasclé.

10 m. Calcaires à Polypiers du Portlandien, calcaires esquilleux, jaunes, très durs, légèrement marneux alternant avec quelques petits lits marneux (1 - 3 cms)

80 m. Calcaires marneux jaunes, gris à la cassure, se délitant en plaquettes sonores 40 - 100 cms. Vers le sommet, cet étage calcaire devient plus marneux et lits

4 - 5 m. de marnes s'épaississent un peu jusqu'à ce que nous trouvons un banc de marnes beaucoup plus épais (40 cms.) Valanginien - Hauterivien. Très coquilliers,

Ce niveau nous sert de limite entre Berriasien et Valanginien.

10 m. Très peu fossilifères, ces calcaires nous ont pourtant livré à la base et au sommet :

Peu de *Spiticeras Negreli* ensemble, le Valanginien nous a cependant livré *Himalaytes* aff. *Brexioti* Pomel

Berriasella sp.

Valanginites wilfridi Karak

Valanginien

B. Planchut a signalé la présence dans le Synclinal de

Bohranites sp.

Chateauneuf, de *Natica Leviathan*.

B - Valanginien C_v (80 - 100 m.) et C'
Valanginien

La sédimentation marneuse et marno-calcaire domine et donne un faciès très monotone à cet étage.

50 - 60 cms. banc marneux faisant la limite avec le Berriasien.

60 - 70 m. Alternance de marnocalcaires gris beige à patine jaune de 30 à 40 cms. d'épaisseur et de niveaux de marnes jaunes (1 à 3 m.) Parfois les bancs calcaires sont plus rapprochés donnant une petite côte dans la topographie.

Dans la région de Vincel ainsi que près de Meyariés,

C - Hauterivien
nous retrouvons un banc de calcaire gris-beige, plus dur, à silex bruns allongés.

4 - 5 m. Calcaires siliceux donnant une corniche, suivie assez facilement du Sud au Nord, et prise comme limite Valanginien - Hauterivien. Très coquilliers, nous y trouvons déjà de très petites Exogyres et de nombreux Brachiopodes.

10 m. Marnes jaunes à nombreux Toxaster, déjà Hauteriviens.

Peu fossilifère dans son ensemble, le Valanginien nous a cependant livré :

Valanginites Wilfridi karak Valanginien

Bohrianites sp. "

Thurmanites gr. Thurmani Var. helvetica P et C'
Valanginien

Hoplites cf. asperrimus d'Orb.

" sp. cf. biassalensis kar. " Hauterivien

" cf. oxygonius Neum, et Uhl. " "

" campilotoxus Uhl " supérieur

" sp. gr. teschenensis Uhl. " Hauterivien

Nautilus aff. neocomiensis d'Orb.

Dystoloceras gr. hysticoïdes Uhl.

Trigonia caudata

C - Hauterivien (60 - 70 m) C_{IV} centimètres à la limite

La limite cartographique prise près de Vénascle est aussi valable dans le synclinal de Majastres. Leur épaisseur est à peu près la même. Cette limite passe au banc récifal, couronné de buis, à côté des premières maisons de ce hameau. Elle est déjà hauterivienne, comme nous l'avons vu plus haut, mais forme un repère commode pour la cartographie.

Epais de 5 - 10 m, c'est un calcaire légèrement marneux où se rencontrent en abondance Corbis corugata, de petites Exogyra Couloni Leym et en quelques points Alectryonia rectangularis Sow. Ces dernières disparaissent vers le Nord puisqu'à partir de Naverre, nous n'en avons pas retrouvées.

Calcaire cryptocristallin, les plages de calcite sont im-
Hoplites Castellanaensis d'Orb.

portantes localement.

Hauterivien

Nous y trouvons des tests d'algues calcaires et des *Nodosaria*. *gr. Dubisiensis* Raumb.

Au-dessus : alternance de couches marnocalcaires et marneuses, à nombreuses *Exogyra Couloni* dont la coquille est entièrement silicifiée : 20 m. *(Vulg. (Lites) perinflatus* Math.

20 m. Marnes jaunes et bleues (1 - 4 m.) alternant avec des marnocalcaires se délitant en petites plaquettes perpendiculaires à la stratification. *Astieri* d'Orb. *Mittreanus* Math. *latiflexus* Raumb.

20 - 30 m. alternance puis prédominance des bancs calcaires sur les marnes qui n'ont plus que quelques centimètres à la limite avec le Barrémien. *(Leopoldia convexa* (nov. sp.)

Nous devons distinguer, toutefois, une zone assez particulière : celle de la couverture normale du flanc Est de l'anticlinal du Montdenier entre ce dernier et l'Estoublaïsse. En effet, l'Hauterivien ne dépasse pas 50 m. Et nous trouvons en un point, à sa base, 15 cm. de marnes sableuses glauconieuses à grandes Bélémnites et Ammonites très remaniées. Ce banc ne peut être suivi du fait de la végétation. *(superieur* *Riem.*

Cet étage est très fossilifère et nous avons rapporté :

Pseudothurmania angulicostata d'Orb. Hauterivien

Acanthodiscus Vaceki " " "

Hoplites Castellanus d'Orb. assida

" Hauterivien Supérieur
Barrémien inférieur.

Hoplites	aff. Ottmeri	gr. difficile d'	Hauterivien
"	Inostranzexi	Kar.	Hauterivien supérieur Barrémien inférieur.
"	aff. Dubisiensis	Baumb.	"
"	(Kilianella) ambiguus	Uhl.	"
Thurmanites	Michaelis	Uhl.	"
Holcostephanus	(Valanginites) perinflatus	Math.	"
"	Astieri	d'Orb.	"
"	Mittreanus	Math.	"
"	latiflexus	Baumb.	"
Toxaster	subelongatus	d'Orb.	"
Leopoldia	convexa	(nov. sp.)	"
"	neocomiensiformis	Hoh.	"
"	Leopoldi	d'Orb.	"
Polyptychites	sp. cf Orotriani	N. et U.	"
Lytoceras	frequens	Vac.	"
"	sequens	Vac	"
Spitidiscus	rotula	Sow.	" supérieur
Crioceras	gr. fissicostatum	Riem.	" "
"	gr. binelli	Ast.	" "
"	gr. Duvali		" "
"	gr. angulicostata		" "
Subsaynella	Sayni	Pag.	" "
Desmoceras	(Barremites) gr. cassida		Hauterivien Supérieur Barrémien inférieur.

Desmoceras (Barremites) gr. difficile d'Orb, fossiles y sont encore
Hauterivien supérieur
plus rares que de coutume, et très mal Barrêmien inférieur.

Nous avons choisi comme limite inférieure le niveau où
Plus nous montons dans l'Hauterivien, plus les niveaux
disparaissent les marnes. Comme nous l'avons vu plus haut, elle
marneux diminuent pour ne laisser place bientôt qu'à des
calcaires régulièrement lités formant un petit ressaut dans
la topographie.

D - Barrêmien (60 m.) C_{III} à cassure blanc-jaunâtre, à

Essentiellement calcaire, il donne dans le synclinal de
Majastres une cuesta orientale très nette de la ferme de Soleil-
Boeuf jusqu'à l'Aco de Guichard et une cuesta occidentale de
la ferme de l'Estodéou jusqu'à Meyariés. S'il est surmonté,
ici, du Crétacé moyen, il n'en est pas de même dans le syn-
clinal de Vénascle où il termine la série en formant le sommet
des nombreuses collines situées sur sa bordure Est : Pébrière,
Guiouesse, ...

Complet dans toute la vallée de l'Estoublaïsse, son
épaisseur (40 m.) se réduit sur le flanc Est du Montdenier et
à Majastres, il est complet par suite de l'érosion.

Une autre zone importante où le Barrêmien affleure lar-
gement se situe dans la région de St-Jurs. Il est impossible
d'en indiquer l'épaisseur, car les calcaires sont très broyés
par le trias diapir. Il existe même bien souvent, au contact

Barrémien-Trias une zone mylonitisée. Les fossiles y sont encore plus rares que de coutume, et très mal conservés.

Nous avons choisi comme limite inférieure le niveau où disparaissent les marnes. Comme nous l'avons vu plus haut, elle semble correspondre à la limite paléontologique, car dès les premiers bancs calcaires nous trouvons :

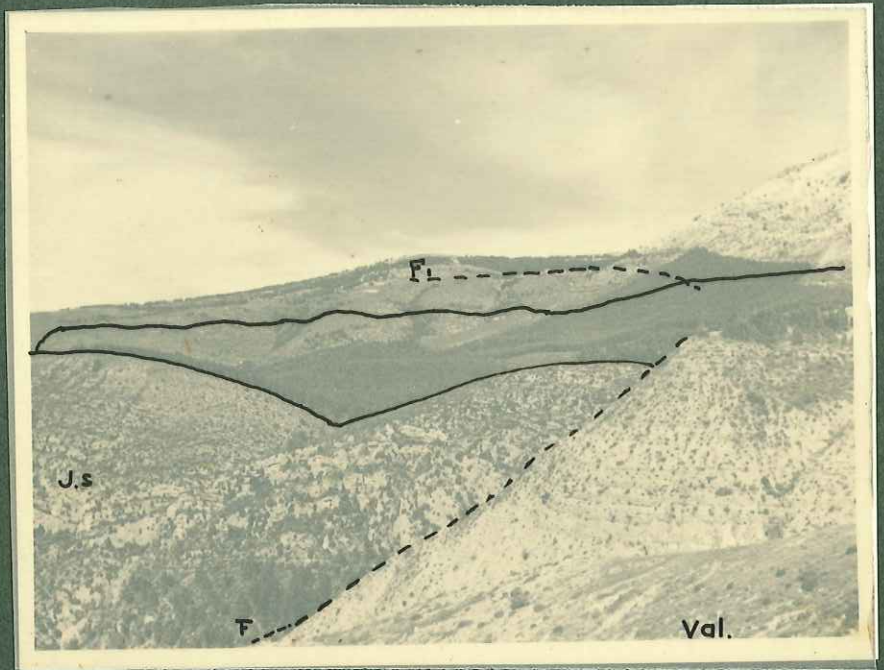
Saynella Grossouvrei Nick. Barrémien inférieur.

Ce sont des calcaires fins, à cassure blanc-jaunâtre, à patine grise, se délitant en petites plaquettes sonores très caractéristiques, formant de vastes éboulis aux flancs des collines. L'épaisseur de ces bancs varie de 40 à 80 cms.

Les fossiles que nous avons ramassés sont les suivants ;

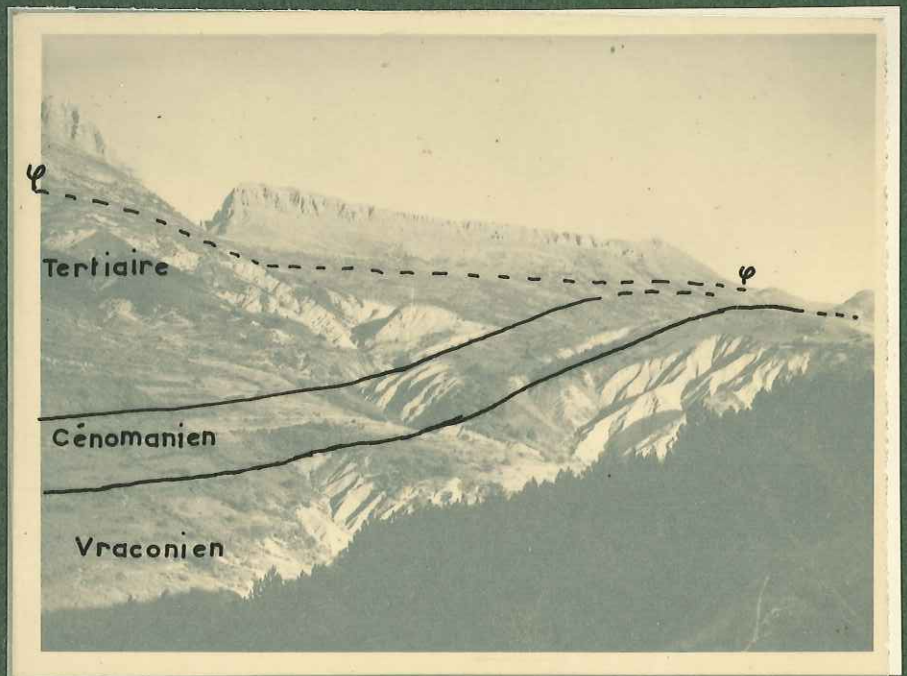
<i>Saynella Grossouvrei</i> Nick.	Barrémien inférieur
<i>Holcodiscus fallax</i> Coq.	"
" <i>caillaudi</i>	"
<i>Silesites seranonis</i> d'Orb.	"
<i>Pseudothurmania</i> gr. <i>Binelli</i> Ar.	"
<i>Desmoceras cassida</i> d'Orb.	"
<i>Emericieeras barremensis</i> kil.	"
var. <i>multicostata</i> Sark.	"

Les lames minces nous montrent quelques traînées floconneuses d'argile dans ce calcaire cryptocristallin et subtilographique.



Fermeture du synclinal de Vénasclé

Le Crétacé supérieur à Méyariès



La partie sommitale, quand elle existe est très glauconieuse, à nombreux fossiles très remaniés. La glauconie a rempli les cavités comme nous pouvons le constater à Majastres à près de la ferme de Clioux.

Immédiatement au-dessus, nous trouvons les marnes noires très glauconieuses du Crétacé moyen.

E - Crétacé moyen

1) - Aptien-Albien (10 m) C¹

Signalé par J. Goguel, dans sa thèse, nous avons trouvé sur la couche remaniée les marnes noir-verdâtre. A la base de celles-ci, les seuls fossiles relativement abondants sont des Bélémnites assez petites, peut-être des Neohibolites. Ces fossiles n'étant pas caractéristiques, nous ne pourrions rien en tirer, s'il n'existait cette couche remaniée de base. La corrosion des calcaires, prouve qu'il y a une émergence à cette époque; puis la glauconie se formant en milieu agité et sublittoral, semble prouver que de violents courants sous-marins ont empêché les sédiments aptiens de se déposer.

Il s'en suit donc une lacune totale ou presque de cet étage.

Nous rattachons donc cartographiquement toutes les marnes noires à l'Albien, ce qui n'empêcherait pas la présence d'un

peu d'Aptien Supérieur.

Les affleurements albiens sont restreints à deux bandes grossièrement parallèles, l'une allant de la Maline-Montagne à Meyariés, l'autre allant de la ferme de Soleil-Boeuf à l'Aco de Guichard où une flexure la réunit à la première.

Ils sont constitués de marnes noires gréseuses, phosphatées, très glauconieuses, se débitant souvent en rognons sous la surface d'érosion.

Crétacé Supérieur
2) - Vraconien (200 m.) C²

Ses affleurements sont très vastes depuis d'une part la route forestière de St-Jurs jusqu'à Meyariés, d'autre part de la ferme de Champ-Billard au ravin des Cougnets où il rejoint, par une flexure, la première bande.

De la base au sommet nous notons :

- 80 m. Marnes gréseuses noir-verdâtre, glauconieuses dans lesquelles sont interstratifiés des bancs gréseux plus calcaires (30 - 40 cms. d'épaisseur) glauconieux s'altérant rapidement à l'air libre.
- 60 m. alternance de marnes noires pyriteuses et de bancs plus gréseux gris.
- 60 m. alternance de marnes noires et rousses et de calcaires gréseux à patine rousse.

Nous y trouvons des Pecten, des Pholadomya ainsi que des

Les fossiles sont assez rares, nous avons identifié
cependant : Signalons aussi une Ammonite très quinée du genre
Anisoceras sp.

Nous ne Discohoplites Valbonensis Heb et Mun. Ch. en rai-
son de la pau Kosmatella. Spurements qui sont en grande partie
masque Vraconien n'est complet que dans la zone comprise entre
l'Aco de Guichard et Meyariés où il est surmonté par le Cré-
tacé Supérieur. notre serie du Secondaire. Au tertiaire, étudié
Crétacé Supérieur imentation détritique continue.

La sédimentation détritique apparue à l'Albien, se pour-
suit dans le Cénomanién inférieur : seul étage représenté dans
notre étude. En effet, il est généralement incomplet car re-
coupé en discordance par les premiers bancs tertiaires. Plus
au Sud, nous verrions apparaître le Turonien et le Sénonien.

Cénomanién (30 m. 50 m) c^{4.3}

Il est caractérisé par une alternance de bancs gréseux
roux à Orbitolines séparés par des lits de marnes gris-blanchâ-
tre.

Les bancs durs apparaissent au microscope formés d'un
calcaire à éléments de quartz non roulés, à glauconie détri-
tique.

Au-dessus apparaissent une alternance de calcaires bru-
nâtres, très coquilliers et de marnes jaunâtres.

Nous y trouvons des Pecten , des Pholadomya ainsi que des

Ostrea columba var-*minor* donnant parfois de véritables lumachelles. Signalons aussi une Ammonite très abîmée du genre

Puzozia.

Sur notre terrain, il débute par une grande lacune correspondant à la plus grande partie du Crétacé Supérieur, à la son de la pauvreté des affleurements qui sont en grande partie masqués par des éboulis.

Seul le Chattien-Aquitainien est représenté et couvre de grandes étendues. Il est transgressif, dans le synclinal de fine se termine notre série du Secondaire. Au tertiaire, étudié Majastres, sur le Crétacé Supérieur, le Crétacé moyen et même maintenant, la sédimentation détritique continue.

Sur le sommet du Crétacé inférieur à quelques centaines de mètres au Nord de notre terrain. Dans le synclinal de Venasclé, nous en retrouvons des lambeaux transgressifs sur l'Auvernien et le Valanginien. Près de Castillon, il repose sur le Valanginien et le Bernasien, alors que près de St-Jurs, il est en contact anormal avec le Barrémien et le Trias.

Au-dessus, nous trouvons^x à Majastres, un Miocène littoral alors que, près de Moustiers, cet étage n'est représenté que par le Pontien lacustre.

Au-dessus, vient la grande masse Pliocène du bassin de Riez-Valensole.

A - Aquitainien - (80 - 100 m.) m₁

Il est formé essentiellement de poudingues et de marnes versicolores.

Ph. Zurcher, J. Goguel et l'Abbé A.F de Lapparent ont

II - TERTIAIRE

rapporte ces niveaux au trias de l'Aquitainien. Cependant, notre étude nous a permis de constater que l'extension beaucoup plus vaste à cet étage, que celle signalée sur le 1/80.000 è.

Sur notre terrain, il débute par une grande lacune correspondant à la plus grande partie du Crétacé Supérieur, à la totalité de l'Eocène et à toute la base de l'Oligocène. Seul le Chattien-Aquitainien est représenté et couvre de grandes étendues. Il est transgressif, dans le synclinal de Majastres, sur le Crétacé Supérieur, le Crétacé moyen et même sur le sommet du Crétacé Inférieur à quelques centaines de mètres au Nord de notre terrain. Dans le synclinal de Vénascle, nous en retrouvons des lambeaux transgressifs sur l'Hauteriviien et le Valanginien. Près de Castillon, il repose sur le Valanginien et le Bernasien, alors que près de St-Jurs, il est en contact anormal avec le Barrémien et le Trias.

1) - Le Synclinal de Majastres -

Assez voisin des précédents, il forme une longue bande depuis la ferme de Soleil-Bœuf jusqu'au delà de Levens.

Au-dessus, nous trouvons à Majastres, un Miocène littoral alors que, près de Moustiers, cet étage n'est représenté que par le Pontien lacustre.

Au-dessus, vient la grande masse Pliocène du bassin de Riez-Valensole. Nous constatons toujours cette alternance de conglomérats à éléments calcaires et gréseux auxquels viennent s'ajouter de nombreux débris de silex très anguleux, ainsi que des morceaux de radiolarites des Alpes et de rhyolites de l'Esterel.

A - Aquitainien - (80 - 100 m.) - m₁

Il est formé essentiellement de poudingues et de marnes taillées analogues à celles que nous trouverons dans le Pliocène supérieur de Ségrèns.

Ph. Zurcher, J. Coguel et l'Abbé A.F de Lapparent ont

rapporté ces niveaux détritiques à l'Aquitanien. Cependant, notre étude nous a amené à donner une extension beaucoup plus vaste à cet étage, que celle signalée sur le 1/80.000 è, 2^e édition. En effet, au contact du Trias diapir, au Nord du ravin de Crais, nous avons récolté quelques mauvais échantillons d'Hélix, voisins, semble-t-il, des Helix eurobdata Font. du Chattien-Aquitanien. Le faciès lithologique et la composition de ces poudingues et de ces marnes est identique sur toute la zone Castillon-St. Jurs, à ceux déjà décrits dans un lambeau au-dessus de Moustiers-Ste-Maire. Etudions plus en détail cet étage dans les trois zones citées auparavant.

1) - Le Synclinal de Majastres - plateau de Vénasclé.

a - Le p Assez voisin des précédents, il forme une longue bande depuis la ferme de Soleil-Boeuf jusqu'au delà de ainsi Levens. Nous constatons toujours cette alternance de conglomérats à éléments calcaires et gréseux auxquels viennent s'ajouter de nombreux débris de silex très anguleux, ainsi que des morceaux de radiolarites des Alpes et de rhyolites de l'Esterel. Dans les marnes, nous devons signaler outre la présence de zones ligniteuses, celles de pisolites brun foncé de toutes tailles analogues à celles que nous trouverons dans le Pliocène Supérieur de Ségriès.

b - A Courchon, venant buter par faille contre le Juras-

De plus, près de Lévens, signalons une grande abondance de gypse fibreux.

Au-delà de Lévens, ces poudingues passent latéralement, mais localement à des marnes grises et des bancs de calcaire blanc. Puis, près des Abbés, en dehors de notre carte, nous assistons à l'invasion progressive des poudingues dans les termes supérieurs donnant ainsi une série compréhensive Oligocène-Pontien.

Dans toute la région de Majastres, ces poudingues sont transgressifs sur la base du Crétacé Supérieur, sur le Crétacé moyen, ce qui indique une érosion à l'époque Oligocène, moins poussée que dans le Synclinal de Vénasclé

2) - Les lambeaux situés sur le plateau de Vénasclé.

a - Le premier, non indiqué sur le 1/80.000^e, se situe au Sud-Ouest de Bas Navarre et forme la colline de l'Hopital ainsi que, de l'autre côté du ruisseau actuel, une grande partie de la butte 1048.

Cela nous incite à penser que nous nous trouvons en présence d'un ancien talweg. Transgressifs sur l'Hauterivien et le Valanginien, ces marnes rosées et poudingues à galets essentiellement crétacés et surtout cénomaniens (de nombreuses orbitolines en sont le témoignage) sont les lambeaux les plus orientaux dans le Synclinal de Vénasclé de ces dépôts torrentiels.

b - A Courchon, venant buter par faille contre le Juras-

sique Supérieur, une assez grande surface est couverte par cette même alternance de poudingues et de marnes. Ici, ils sont transgressifs sur le Berriasien.

Ces restes aquitaniens nous permettent de conclure que l'érosion était déjà très avancée

3) - Le contact Oligocène-Secondaire entre Castillon et l'Huby -

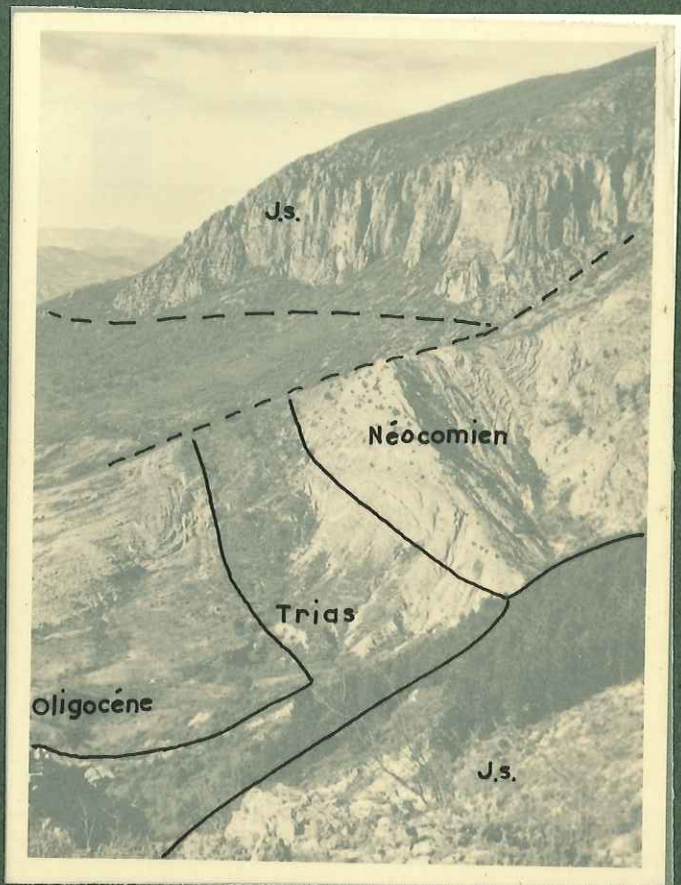
Nous avons déterminé ici leur épaisseur car les affleurements sont très importants et moins atteints par l'érosion.

Formés d'une alternance assez monotone des poudingues cités plus haut, en bancs de 80 à 300 cms. d'épaisseur et de marnes beiges, jaunes, rosées en lits de 1 à 5 m. d'épaisseur.

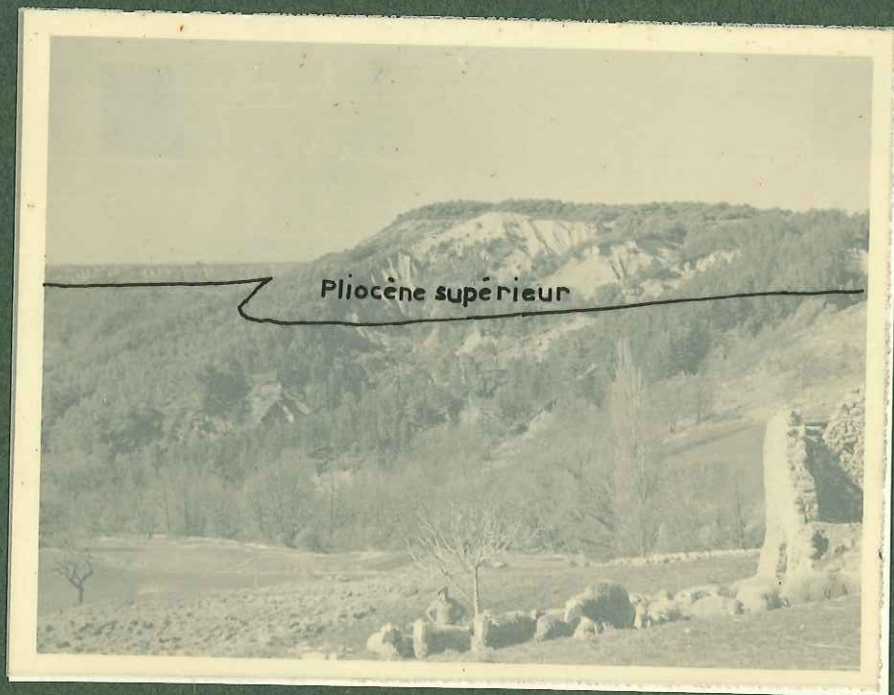
Leur position stratigraphique est très variable et nous allons les examiner du Sud au Nord (cf. Coupes)

- a/ Du ravin^{d'}Angouire jusqu'en Naups, nous ne trouvons aucun affleurement de cet Aquitanien.
- b/ Ce dernier apparaît sur le versant Nord de Castillon. Il forme là des buttes 925, 902 et 946 - Il est redressé à la verticale et vient d'ailleurs buter par faille contre le Jurassique et le Berriasien de la plaine de Négaras.
- c/ A l'Est de la ferme de Mérines à la côte 939, nous voyons cet Aquitanien se redresser au contact du Barremien vertical.

Trias et
Tertiaire
à
St Jurs



Le Pliocène supérieur en Naups



d/ Dans le ravin de la Fournetone, sous l'action du Trias, nous voyons le Barrémien chevaucher sub-horizontalement les poudingues par l'intermédiaire d'une zone très broyée et très recristallisée, une mylonite calcaire.

e/ Plus au Nord, dans le ravin de Grais, l'Oligocène est plié en genou au contact du Trias

B - Miocène

Il est entièrement représenté près des Daumas dans le synclinal de Majastres - Au Sud de Moustiers, seul apparaît le Pontien Lacustre - Ailleurs, il n'existe aucun affleurement.

1) - Burdigalien (50 m.) m^{2.1}

Il est constitué par une alternance de calcaires en plaquettes gris-jaunâtre et de marnes blanchâtres, très fossilifères, comme le prouve la liste ci-dessous :

Hydrobia girundica Boetg.

Cerithium margaritaceum Brongn.

inconstans Bast.

Limnea Sp.

Planorbis sp.

Charas.

Cette faune met en évidence que nous sommes en présence, à

cette époque, d'une lagune très dessalée. Or près des Daumas, nous voyons un banc de molasse marine à la base de cet étage, représentant un épisode marin.

En ce lieu passait donc le rivage d'un golfe marin ouvert seulement vers le Nord puisque, plus au Sud, nous avons une série compréhensive de conglomérats et de marnes.

Pliocène
2) - Vindobonien (50 m.) m³

L'attribution à cet étage de l'énorme accumulation de matériaux détritiques formant le plateau de Riez-Valensole des marnes beiges à Cyclostoma Draparnaudi Math. Il n'est que très peu visible au Nord-Ouest des Daumas dans le Synclinal de G. Denizot. Les rattache au Pliocène Majastres.

J. Coquel " " au Miocène.
3) - Pontien (100 m.) m⁴

A.P. de Lapparent range leur base dans le Pontien et les couches les plus élevées dans le Pliocène supérieur. H. Plauchut signale les conclusions de la Compagnie d'Exploitation Pétrolière : à la sortie du ravin d'Angouire, où le Jurassique a encore tendance à le chevaucher, et surtout sur le chemin de Moustiers à Vénasclé au pied de la falaise Jurassique.

Discordance -
D'est en Ouest, nous y trouvons avec des pendages verticaux le Jurassique Supérieur, des brèches tectoniques et un lambeau de Cénomaniens très écrasé; puis des calcaires marneux et marnes blanches, des calcaires lacustres à:

Discordance
Ce dernier étage représente le plateau de Riez.s. str.
Helix Christoli Math.

Sans vouloir trancher le débat, nous envisagerons quel-
Planorbis proecorneus Font.

des marnes et gros pisolites calcaires à : *Melanopsis Kleini* Kurr

Pour terminer, nous trouvons un calcaire lacustre zoné et silicifié, en genou, chevauchant les argiles rouges et poudingues sous-jacents.

Pliocène

Le plateau est formé d'une alternance monotone de conglomérats et d'argiles rouges, ocre ou blanches, le tout sur une

L'attribution à cet étage de l'énorme accumulation de matériaux détritiques formant le plateau de Riez-Valensole a fait l'objet de nombreuses discussions.

G. Denizot les rattache au Pliocène

J. Goguel " " au Miocène.

A.F. de Lapparent range leur base dans le Pontien et les couches les plus élevées dans le Pliocène supérieur.

B. Plauchut signale les conclusions de la Compagnie d'Exploitation Pétrolière :

Pontien inférieur

" " supérieur

----- Discordance -----

Pliocène inférieur

----- Discordance -----

Pliocène supérieur.

Ce dernier étage représente le plateau de Riez.s. str.

Sans vouloir trancher le débat, nous envisagerons quel-
purement jurassiques, à ciment rouge alternant avec des marnes
rouges.

ques faits qui nous ont amené à préciser un peu les limites du Pliocène.

Nous espérons que les végétaux trouvés dans les travertins de Ségriés, déjà signalés par A.F. de Lapparent, nous permettront de dater ce niveau supérieur.

Le plateau est formé d'une alternance monotone de conglomérats et d'argiles rouges, ocre ou blanches, le tout sur une épaisseur de l'ordre du millier de mètres (J. Goguel à Volonne)

2/ - Une coupe à l'Ouest des Imberts en Naups nous montre :
à la base : argiles rouges à lits peu importants de conglomérats.

3/ - 40 m. : argiles ocre et blanches.

25 m. : alternance de bancs compacts de travertins, qu'entourent de nombreuses feuilles, à cassure rousse et

4/ - Cela nous a patine grise, et de zones plus marneuses, très supérieures pisolithiques. Le tout donne un relief taboussé. On dirait donc, de la base au sommet :

Quelques centaines de mètres plus à l'Est, apparaissent au sommet, des calcaires lacustres, passage latéral des travertins. Ils sont bruns, plissés et même faillés.

5/ - Dans cette région, une étude plus minutieuse et plus complète permettrait peut-être de faire la distinction. Il

Au-dessus nous rencontrons de nouvelles brèches à éléments purement jurassiques, à ciment rouge alternant avec des marnes rouges.

De cela il résulte plusieurs constatations :

- 1/ - L'existence d'un lac, au milieu duquel se sont déposés les travertins et sur les bords duquel arrivaient des apports torrentiels périodiques, expliquant l'alternance plusieurs fois répétée de calcaires lacustres et de brèches.
Position stratigraphique - Elle est très variable selon les endroits :
a) - Au bord du chemin montant de Moustiers à Venasque, bien qu'il ne se déposait plus que des brèches et des sédiments que redressé, tout comme le Pontien, le Pliocène est plus fins selon les époques.
discordant comme l'ont montré les recherches de la C.E.F.
- 2/ - Les argiles blanches de Puimoisson se retrouvent jusqu'aux Imberts. Or, dans les exploitations de terre à faïence,
b) - Dans les ravins immédiatement au Sud de Naups, les il a été trouvé autrefois des dents de Mastodon Borsoni. argiles rouges sont chevauchées par la retombée anti-clinale du Jurassique Supérieur. Quelques centaines de mètres plus au Nord, elles viennent en contact qu'autour de cet épisode lacustre. avec l'Argovien et même le Callovien.
- 4/ - Cela nous a amené à faire passer la limite du Pliocène supérieur p³ à la première couche d'argiles ocres. Ce
c) - De Castillon à l'Huby, elles ne sont plus en contact avec le Secondaire mais sont transgressives et discordantes sur l'Aquitainien.
- les argiles ocres et blanches
- d) - Près de Castillon et sur la plaine des Négaras, deux
- les travertins, calcaires lacustres et marnes lambeau pisolitiques. inférieur reposent en discordance sur la - les argiles rouges et brèches.
- 5/ - Dans cette région, une étude plus minutieuse et plus complète permettrait peut-être de faire la distinction. Il n'en va plus de même sur le reste du plateau où nous ne

trouvons plus que des argiles rouges et conglomérats.

La manière dont nous y avons cartographié ce Pliocène supérieur tient surtout compte des hauteurs. monotone des dépôts.

Position stratigraphique -

Elle est très variable selon les endroits :

- a) - Au bord du chemin montant de Moustiers à Vénascle, bien que redressé, tout comme le Pontien, le Pliocène est discordant comme l'ont montré les recherches de la C.E.P.
 - b) - Dans les ravins immédiatement au Sud de Naups, les argiles rouges sont chevauchées par la retombée anticlinale du Jurassique Supérieur. Quelques centaines de mètres plus au Nord, elles viennent en contact avec l'Argovien et même le Callovien.
 - c) - De Castillon à l'Huby, elles ne sont plus en contact avec le Secondaire mais sont transgressives et discordantes sur l'Aquitaniens.
 - d) - Près de Castillon et sur la plaine des Négaras, deux lambeaux de Pliocène inférieur reposent en discordance sur le Jurassique supérieur.
- Un troisième lambeau de Pliocène Supérieur est accroché aux falaises du Jurassique supérieur en-dessous de Laurette.

En résumé, au Tertiaire règne une sédimentation détritique torrentielle,; un épisode lacustre, au Pliocène supérieur dans la région de Naups interrompt localement la monotonie des dépôts.

représenté essentiellement par des éboulis meubles ou consolidés, si l'on fait exception de la formation tufeuse de Moustiers-Sté-Marie.

1/ - Coulées boueuses - Peu importantes, elles ne sont représentées que dans le synclinal de Majastres par les marnes vraconiennes et cénomaniennes qui ont eu tendance à couler sur le Crétacé inférieur.

2/ - Brèches de pente - Sous les falaises de Jurassique supérieur. Elles sont relativement peu importantes. Notons celles de la région de la Faye sur le sentier du Pavillon .

3/ - Tufs (50 m.) - Une grande partie de Moustiers-Sté-Marie est bâtie sur les tufs déposés par les eaux descendant en cascades dans le ravin de la chapelle de N.D. de Beauveir.

Signalons aussi un petit bassin tufeux déposé à mi-paroi de la falaise d'où s'échappe le ruisseau de Balène.

4/ - Eboulis. Sous la falaise de Jurassique supérieur généralement. Nous les rencontrons anciens ou vifs dans la Forêt de la Faye et sous les falaises abruptes du Chiran où elles masquent totalement le chevauchement,

et partiellement le Tertiaire.

III - QUATERNAIRE

breux, éboulis immédiatement sous la corniche barrémeane.

- 5/ - Représenté essentiellement par des éboulis meubles ou consolidés, si l'on fait exception de la formation tufeuse de Moustiers-Ste-Marie, elles se tiennent dans le fond des vallées ou
- 1/ - Coulées boueuses - Peu importantes, elles ne sont représentées que dans le synclinal de Majastres par les marnes vraconiennes et cénomaniennes qui ont eu tendance à couler sur le Crétacé inférieur.
- 2/ - Brèches de pente - Sous les falaises de Jurassique supérieur. Elles sont relativement peu importantes. Notons celles de la région de la Faye sur le sentier du Pavillon .
- 3/ - Tufs (50 m.) - Une grande partie de Moustiers-Ste-Marie est bâtie sur les tufs déposés par les eaux descendant en cascades dans le ravin de la chapelle de N.D. de Beauvoir.
- Signalons aussi un petit bassin tufeux déposé à mi-paroi de la falaise d'où s'échappe le ruisseau de Balène.
- 4/ - Eboulis. Sous la falaise de Jurassique supérieur généralement. Nous les rencontrons anciens ou vifs dans la Forêt de la Faye et sous les falaises abruptes du Chiran où elles masquent totalement le chevauchement,

et partiellement le Tertiaire.

Dans le synclinal de Vénasclé, nous trouvons de nombreux éboulis immédiatement sous la corniche barrémienne.

5/ - Alluvions récentes -

1/ - Composées essentiellement de galets calcaires et de boues argileuses, elles se tiennent dans le fond des vallées ou des torrents. Ainsi, nous en notons une bande relativement importante dans le Ravin de la Mort jusqu'à son contact avec le Jurassique, mais elles sont assez épaisses dans la vallée de l'Estoublaïsse. dans le déplacement de la masse Jurassique sur le Tertiaire sous-jacent.

2/ - Le Lias et le Bajocien.

Ils correspondent à une sédimentation particulièrement instable si l'on en juge d'après les importantes lacunes : Hettangien et Sinémurien, ainsi que d'après la réduction d'épaisseur du Lias. La mer était peu profonde, ce qui nous est prouvé par la présence des calcaires spathiques du Lias et les dolomies du Lias supérieur et du Bajocien.

3/ - Le Dogger supérieur.

Nous trouvons, dans cette sédimentation marno-calcaire, caractérisée par de nombreux *Cancellophycus* et *Ammonites*,

un certain nombre de faits dans une zone de transition à l'est d'une mer relativement peu profonde.

4/ - De notre étude et du schéma structural ci-joint, il découle un certain nombre de faits que nous allons résumer brièvement.

1/ - Le Trias, en position normale dans tout l'anticlinal du Montdenier, devient diapir dans la région de St-Jurs. Il entraîne de nombreuses complications tectoniques dans toute la série secondaire sus-jacente.

D'autre part, à Majastres, le Trias en position normale dans la série chevauchante, a servi de lubrifiant dans le déplacement de la masse Jurassique sur le Tertiaire sous-jacent.

2/ - Le Lias et le Bajocien.

Ils correspondent à une sédimentation particulièrement instable si l'on en juge d'après les importantes lacunes :

5/ - Crétacé inférieur Hettangien et Sinémurien, ainsi que d'après la réduction d'épaisseur du Lias. La mer était peu profonde, ce qui nous est prouvé par la présence des calcaires spathiques du Lias et les dolomies du Lias supérieur et du Bajocien.

3/ - Le Dogger supérieur.

Nous trouvons, dans cette sédimentation marno-calcaire,

6/ - Crétacé Supérieur caractérisée par de nombreux Cancellophycus et Ammonites,

marneux et gréseux, il correspond à une sédimenta-

un certain nombre de Bivalves, ce qui tend à indiquer une mer relativement peu profonde.

4/ - Le Jurassique supérieur -

Nous sommes dans une zone de transition, à l'extrême limite des calcaires blancs subprovençaux et du faciès tithonique.

Autrement dit, nous passons d'une sédimentation essentiellement calcaire et peu profonde (Récifs, polypiers, Brachyopodes) à une sédimentation marno-calcaire et par suite plus profonde ainsi qu'en témoignent la réapparition de l'Oxfordien et les assez nombreuses ammonites kimmeridgiennes du Montdenier.

Il est à signaler toutefois, que la partie sommitale de ce Jurassique Supérieur est beaucoup plus calcaire et moins profonde puisque nous y retrouvons les polypiers.

5/ - Crétacé inférieur.

A la base, il semble y avoir un approfondissement de la mer berriasiennne, car nous trouvons quelques ammonites.

Malgré la présence d'un banc glauconieux à fossiles remaniés, en général, la sédimentation reste côtière comme en témoignent les bivalves, oursins et traces de vers.

6/ - Crétacé Supérieur

Marneux et gréseux, il correspond à une sédimenta-

tion très détritique comme le prouve la glauconie et le quartz non authigène mais peu roulé.

7/ - Tertiaire. Comme que nous soyons dans une zone de transition nous amen. Ce dernier peut se résumer ainsi à deux phases de sédimentation torrentielle donc grossière, Oligocène et de Pliocène entre lesquelles s'est intercalée une phase lacustre pontienne passant latéralement à une émerision. Par contre, localement à la partie supérieure du Pliocène, nous retrouvons une phase lacustre qui termine le tertiaire dans cette zone ouest. An Nord-Est, nous retrouvons un Miocène saumâtre, dernier témoin de la mer molassique qui règne plus au Nord à cette époque. Les niveaux du Jurassique inférieur auraient été alors le siège de mouvements syntectoniques. La recherche de leur origine dépasserait par trop le cadre de notre étude.

Plus tard, après le calme qui règne au Dogger Supérieur, la lacune de l'Oxfordien au sud de notre terrain semble beaucoup plus le fait de courants sous-marins assez violents que d'une émerision. En effet, l'Oxfordien apparaît très progressivement au Nord.

Le Jurassique Supérieur sous son faciès subprovençal épais et homogène et récifal laisse penser que nous sommes dans une zone de mer peu profonde. Un approfondissement est très net dans la région Nord du Montdenier où nous trouvons un kimmeri-

Aperçu paléogéographique

Au-dessus le Portlandien est l'indice d'une zone récifale. Le fait même que nous soyons dans une zone de transition faile puisque nous trouvons la faune de Polypiers et de Binnous amène à essayer d'en retracer l'histoire géologique. valves.

Le Lias dont l'épaisseur atteint 800 m. dans la région de Digne diminue rapidement, ne dépassant pas 50 m. sur notre Chateaufort, nous notons un approfondissement de la base du terrain, cela sur une distance n'excédant pas 30 kilomètres. Par contre, le Dogger Supérieur reste homogène sur de très grandes distances. Nous avons vu que sa stabilité contrastait avec les variations du Lias et du Bajocien. Si nous en recherchons les causes, elles ne semblent pas pouvoir s'expliquer par des

considérations stratigraphiques et nous devons faire intervenir la tectonique. Les niveaux du Jurassique inférieur auraient été alors le siège de mouvements syntectoniques. La recherche de leur origine dépasserait par trop le cadre de notre étude.

L'Hauterivien et le Barrémien marquent un approfondissement de la mer durant une période assez brève puisque le sommet du Barrémien dans la région de Majastres est assez fortement lacune de l'Oxfordien au sud de notre terrain semble beau- coup plus le fait de courants sous-marins assez violents que d'une émergence. En effet, l'Oxfordien apparaît très progressive- ment au Nord. L'Aptien restant serait donc

du Gargasien et nous aurions une émergence débutant au Barrémien. Le Jurassique Supérieur sous son faciès subprovençal épais très supérieur se terminant au Gargasien moyen.

et homogène et récifal laisse penser que nous sommes dans une zone de mer peu profonde. Un approfondissement est très net de Majastres car partout ailleurs jusqu'à l'Oligocène, une émer- dans la région Nord du Montdenier où nous trouvons un kimmeri- sion prolongée a érodé violemment toute cette région.

L'Albien marque un changement total de sédimentation; Burdigalien sous son faciès tithonique, par suite plus profond.

Au-dessus le Portlandien est l'indice d'une zone régressive puisque nous trouvons la faune de Polypiers et de Bivalves.

Dans le Synclinal de Vénasclé, comparé au Synclinal de Châteauneuf, nous notons un approfondissement de la base du Crétacé; présence d'un Berriasien à Ammonites : disparition vers le Nord, sauf en de rares points des Exogyres qui formaient un banc si caractéristique quelques kilomètres plus au Sud.

A l'Est du Montdenier, des influences détritiques se font sentir très localement à la limite Valanginien-Hauterivien vraisemblablement dues à des courants sous-marins assez intenses.

L'Hauterivien et le Barrémien marquent un approfondissement de la mer durant une période assez brève puisque le sommet du Barrémien dans la région de Majastres est assez fortement corrodé. Pourtant l'Aptien tend à faire son apparition et la lacune qui existait dans la région de la Palud se réduirait donc en remontant vers le Nord. L'Aptien restant serait donc du Gargasien et nous aurions une émergence débutant au Barrémien très supérieur se terminant au Gargasien moyen.

Dès lors, nous ne nous occuperons plus que du Synclinal de Majastres car partout ailleurs jusqu'à l'Oligocène, une émergence prolongée a érodé violemment toute cette région.

L'Albien marque un changement total de sédimentation; détritique, par suite assez littorale, celle-ci va se poursuivre jusqu'au Crétacé Supérieur, qui, lui, est à peu près absent.

Depuis le Berriasien, nous assistons donc à une progressive régression de la mer qui va se terminer au Tertiaire.

Si nous allons du Sud-Ouest au Nord-Est, nous remarquons qu'à l'Eocène et à l'Oligocène, dans tout le Synclinal de Vénascle a régné une période d'émersion. Durant celle-ci, de nombreux torrents ont accumulé des dépôts détritiques empruntés à tout le Crétacé. Ils sont, en effet, discordants sur le Berriasien, le Valangienⁿⁱ, l'Hauterivien et même le Barrémien.

Par contre, dans le Synclinal de Majastres, à cette époque, une érosion moindre s'est manifestée puisque le Vraconien, l'Albien, l'Aptien sont encore présents sur de vastes étendues. Il est curieux de constater que ces dépôts recourent toute la série crétacée jusqu'au Barrémien.

Au Miocène, cette émersion a dû continuer au moins jusqu'au Pontien où, là, un lac s'est étendu au Sud de Moustiers, loin de tout torrent, ce qui explique la sédimentation fine et peu détritique des dépôts. Par contre, à Majastres, nous trouvons les restes d'un Miocène marin et saumâtre, une lagune très dessalée, ce qui explique la présence des Hélix et Chara.

Au Pontien, une régression marine nous redonne une sédimentation lacustre. D'ailleurs, ce golfe burdigalo-vindobonien

se fermait assez vite vers le Sud puisqu'après Levens, nous ne retrouvons plus qu'une série torrentielle Pontien-Oligocène, ainsi que vers l'Ouest où nous ne retrouvons aucune influence marine.

Au Pliocène, de puissants torrents ont accumulé dans le bassin de Riez-Valensole plus d'un millier de mètres de sédiments grossiers.

Ces torrents venaient :

- a) - du Montdenier où nous en retrouvons les traces
- b) - de beaucoup plus au Nord comme l'indiquent les galets de radiolarites et du Sud puisque nous avons trouvé des rhyolites, provenant de l'Esterel.

Dans la région centrale, ces dépôts sont arrivés dans une zone lacustre, ce qui nous explique les alternances de brèches et de calcaires lacustres que nous avons mis en évidence. Ce Pliocène supérieur peut, de plus, nous indiquer le climat régnant à cette époque.

Dans la végétation de Castillon, nous notons la présence de morceaux de feuilles de palmiers (semble-t-il)

Le Quaternaire n'apporte aucun élément nouveau, si ce n'est la présence de l'Homme dont nous retrouvons les traces par quelques exemplaires de silex taillés.

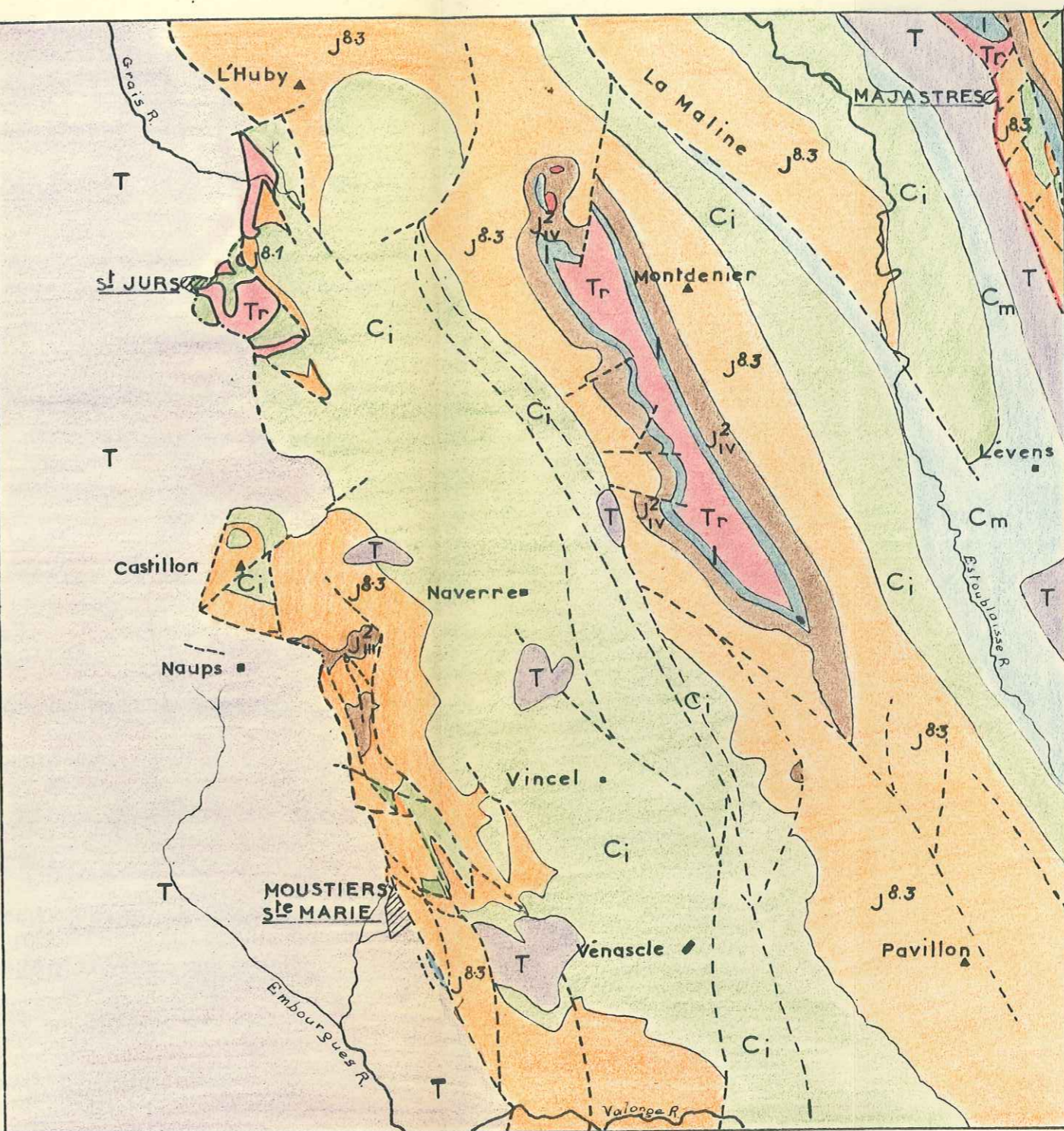
X

X X

SCHEMA
STRUCTURAL

Echelle : 1:50000

- Chevauchement
- Faille
- T Tertiaire
- C_m Crétacé moyen
- C_i Crétacé inférieur
- J^{8.3} Portlandien-Argovien
- J²_{IV} Callovien-Bajocien
- I Lias
- Tr Trias



A - Le chevauchement de Majastres - TECTONIQUE -

Comme l'indique le titre de notre étude, nous nous trouvons dans la zone Nord de l'arc de Castellane, atteinte seulement par les contre-coups du brutal changement de direction qu'il subit quelques kilomètres plus au Sud.

Tout à fait au Nord-Nord-Ouest, nous rentrons dans la zone "des écaillés de Digne" où se succèdent les chevauchements.

Les divisions de notre étude tectonique suivent à peu près les unités géographiques. Aussi allons-nous en passer la revue :

A- Le chevauchement de Majastres.

B- La zone comprise entre le Montdenier et le chevauchement précédent.

1) le synclinal de Majastres,

2) le semi-anticlinal de la Maline Montagne.

3) le Synclinal de l'Estodéou.

C- Les anticlinaux du Montdenier et du Pavillon.

D- Le Synclinal de Vénasclé-Demandols.

E- Les systèmes anticlinaux entre Angouire et Castillon.

F- La zone Castillon-St-Jurs et l'anticlinal de l'Huby.

G- Le bassin tertiaire.

Sud Ouest - Nord Est correspondant à une deuxième phase de plissement. Ce sont des failles à faible rejet tant horizontal

A- Le Chevauchement de Majastres.-

Nous le traiterons assez brièvement car nous connaissons mal le contexte dans lequel il s'insère.

Orienté Nord-Nord.Ouest - Sud-Sud.Est, les quelques kilomètres carrés représentés sur notre terrain forment la suite de la haute muraille du Chiran.

Cette zone a subi d'assez violents efforts tectoniques qui rendent son étude malaisée. Nous pouvons toutefois distinguer, semble-t-il, deux zones séparées par une faille assez importante pour mettre en contact le Dogger et le Trias.

De la première, nous ne possédons que l'extrémité Sud, liasique et triasique.

La deuxième se scinde en deux . Nous avons affaire dans le chevauchement de Majastres, à deux chevauchements.

Le premier amène une série Jurassique sur le Tertiaire. Le second débute par une faille qui place côte à côte du Dogger et du Valanginien. Puis, il se forme un chevauchement s. str amenant le trias sur le Vraconien.

En résumé, nous trouvons d'Ouest en Est, deux séries Secondaires superposées l'une à l'autre, à l'intérieur du chevauchement de Majastres. La première est, de plus, hâchée de failles Sud Ouest - Nord Est correspondant à une deuxième phase de plissement. Ce sont des failles à assez faible rejet tant horizontal



Panorama pris de Méyariès sur

le synclinal de Majastres



pris de Méyariès sur
synclinal de Majastres

que vertical.

A l'Est de la deuxième côte de Jurassique Supérieur, nous pénétrons dans la zone crétacée et Tertiaire de Blieux.

B- La Zone comprise entre le Montdenier et le chevauchement de Majastres. -

Nous étudierons successivement les trois termes qui la constituent.

1) - Le Synclinal de Majastres.

Très homogène, il n'est absolument pas accidenté si ce n'est par la flexure qui affecte, en-dessous de Levens, l'Albien, le Cénomaniens et le Tertiaire. Ce Synclinal se continue au Nord, en s'élargissant près de Freynes pour aller se terminer au-dessus de l'Asse.

Au Sud, il se poursuit assez calmement jusqu'aux Brochiers. Son flanc Est est recouvert par le chevauchement dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent.

Nous signalerons à ce sujet une charnière anticlinale, dans le Pontien, de la route allant de Majastres à Levens. L'arrivée des masses secondaires qui le surmontent, a plissé fortement les calcaires lacustres.

Quant à la flexure, elle représente le début ou la fin de la faille qui affecte fortement l'anticlinal de la Maline Montagne.

2) - Le Semi-anticlinal de la Maline-Montagne.

Son axe est grossièrement Nord Ouest - Sud Est.

C- Les anticlinaux du Montdenier et du Pavillon.-

Soubassement, au Nord, du Synclinal de Majastres, les couches qui le forment plongent vers l'Est avec un pendage de 30 à 40 ° - Très calme, il est accidenté par une seule faille qui a fait disparaître tout son flanc Ouest. Cette faille se prolonge au Sud par la flexure dont nous venons de parler. Plus nous remontons vers le Nord, plus nous constatons l'importance du rejet de cette faille qui atteint 250 m. A la limite de notre carte, nous voyons en effet, apparaître le Callovien. Au pied de la Maline-Montagne, au-delà de Mayaïche débute le Synclinal de l'Estodéou.

3) - Le Synclinal de l'Estodéou.

Il est recoupé en oblique par la grande faille qui forme sa bordure Est, le long de laquelle nous voyons apparaître du Nord au Sud : le Néocomien, le Barrémien, l'Albien et le Vraconien.

En continuité avec l'Anticlinal du Montdenier, malgré les plissements trouvés dans le Valanginien, il forme le flanc Ouest du Synclinal de Majastres. Entre eux, une phase de plissement, non déterminable, a fait surgir la Maline Montagne.

Signalons aussi une faille grossièrement Sud-Nord qui décroche légèrement, près de Mayaïche, ce synclinal en deux parties. Le rejet horizontal est très faible, de l'ordre d'une centaine de mètres.

C- Les anticlinaux du Montdenier et du Pavillon.-

Ils forment l'épine dorsale de notre terrain. Topographiquement, cette zone est axée Nord-Nord Ouest - Sud-Sud Est.

Nous pouvons distinguer deux parties du Nord au Sud :

1) - L'anticlinal double du Montdenier .

Situé le plus au Nord, il est éventré par l'érosion sur la presque totalité de sa longueur jusqu'au Trias. Pourtant, près de la ferme de la Colle, nous voyons sa fermeture. Il passe, plus au Nord, à un bombement anticlinal compris entre deux failles, d'inégale importance. La première, orientale, est celle de la Maline. La seconde s'amortit assez rapidement. Elle nous permet cependant de voir le coeur argovien de l'anticlinal formant le flanc Ouest du Montdenier; ce coeur est situé au-dessus du sentier recoupant la route forestière.

a/ Le flanc Est ou Serre de Montdenier s; str. Formé par un anticlinal, il débute à la ferme de la Colle. Quelques centaines de mètres plus haut, nous retrouvons la faille qui affectait légèrement le synclinal de l'Estouédéou. Elle a pour résultat de faire réapparaître le Trias, remonté grâce à elle, au contact du Jurassique. Elle n'en a pas moins un rejet supérieur^{ou} de l'ordre de 100 m., en plus d'un léger décrochement horizontal.

L'érosion a atteint le Kimméridgien, mais il est subhori-



Le chevauchement de Majastres

La Maline et le Montdenier



horizontal, ce qui nous permet de situer approximativement la voûte de cet anticlinal. Au Sud de cette faille, par contre, le Serre du Montdenier est relativement calme jusqu'au delà du col du Petit Marignol où nous retrouvons dans le Dogger sa fermeture Sud. Toute cette zone est formée uniquement du flanc oriental de cet anticlinal. Les couches supérieures retombent verticalement, le long de la forêt de la Faye en dalles de 150 m. à 200 mètres de hauteur.

Près de la Barre de Baume Claire, le Jurassique Supérieur est atteint par deux petites failles. Elles compartimentent ce flanc Est en l'abaissant. Entre cette Barre et Méyariès, toujours vertical au-dessus de l'Estoublaïsse, le Jurassique contribue à la formation du dôme du Pavillon. Un seul accident important b/ le flanc Ouest. - Constitué, lui aussi, par un anticlinal à faible rayon de courbure, dont nous avons décrit plus haut le commencement. Il forme, entre autres, les sommets de Bouges, Laurette. Il est affecté de quelques très faibles décrochements. A Laurette, nous pouvons voir la voûte subhorizontale de cet anticlinal, bien que tout le flanc Est ait disparu par suite de l'érosion.

Il continue ainsi jusqu'au Petit Marignol où cet anticlinal vient rejoindre le précédent en donnant une topographie

subhorizontale. Ses rapports avec les deux anticlinaux précédents.

Si nous suivons la retombée du flanc Ouest depuis la route forestière jusqu'au ravin du Riou, au-dessus de la ferme de Bas Naverre, nous remarquons que ce flanc Ouest a tendance à former un anticlinal couché. Cela entraîne les plissements que nous avons constatés dans le Néocomien de couverture.

Lorsque nous arrivons au Riou, un anticlinal magnifique se présente à nos yeux. C'est le début d'un troisième anticlinal : celui du Pavillon. Ouest (de Laurette), puis recoupe la

2) - l'Anticlinal du Pavillon.

a/ Description - Parallèle aux deux précédents, il s'étend du Riou jusqu'à Chateauneuf, bien au-delà de notre étude. Il culmine au Pavillon. Son flanc Ouest pend, d'abord subverticalement, puis devient plus faible, de l'ordre de 30°.

Il possède sa couverture Berriasienne. Un seul accident important l'affecte : une faille à faible rejet (80 m.) le recoupe. Orientée Nord Nord Ouest - Sud Sud Est, elle est bien visible dans le sentier de la Faye où elle met en contact Bathonien et Argovien. Puis elle tourne et devient Nord Nord Est - Sud Sud Ouest, Dans cette partie, elle décroche la couverture Berriasienne d'une centaine de mètres.

Ensuite cet anticlinal se développe très régulièrement.

D- Synclinal de Vénasole - Demandols.

Couvrant un gros tiers de notre superficie, il s'étale au pied des falaises du Sarre de Montdenier, selon un axe Nord Nord

b/ Ses rapports avec les deux anticlinaux précédents.

En allant du ravin de Cheminée au ravin du Riou, remarquons en passant le lambeau de Pliocène supérieur, accroché au Jurassique. Puis un peu plus au Sud, prend naissance une faille dont le rejet est indéterminable. Nous la suivons difficilement jusqu'au delà du Signal du Pavillon sur plusieurs kilomètres.

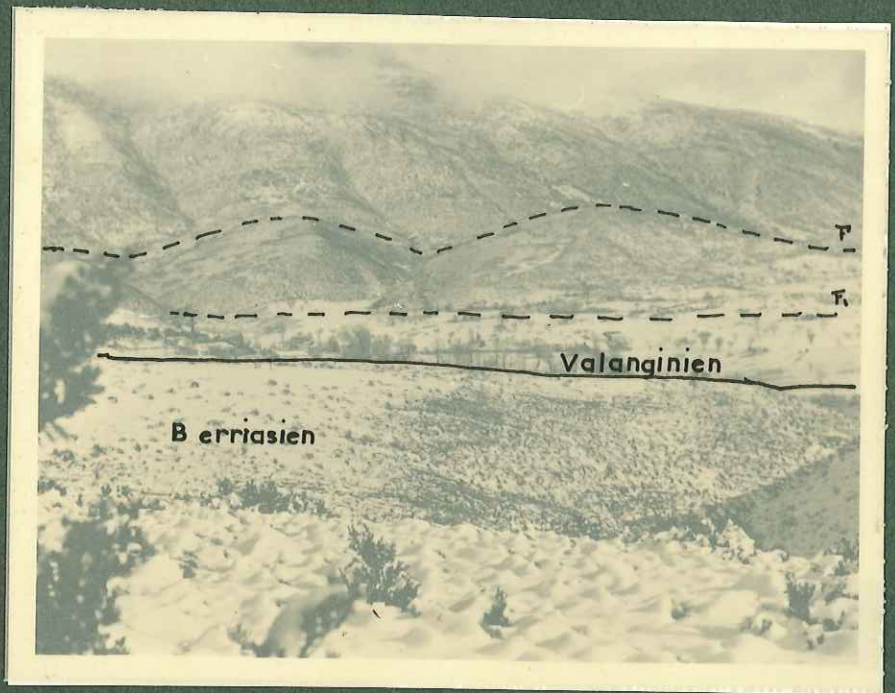
Recouverte d'éboulis et passant sous des brèches de pente, elle coupe l'anticlinal Ouest (de Laurette), puis recoupe la fermeture subhorizontale des deux anticlinaux.

Cette faille affecte ensuite indirectement et incomplètement le flanc Est. En effet, deux petites failles décrochent successivement celui-ci. Remarquons qu'il conserve, encore, son allure anticlinale, mais qu'avant la formation de cette faille, sa terminaison periclinale ne devait pas se trouver très loin au Sud. Ces deux failles ont fait jouer cette terminaison, la relevant en deux gradins successifs, ce qui permet au flanc Est de l'anticlinal du Montdenier de participer à la formation du dôme du Pavillon.

Signalons une dernière faille Nord Ouest - Sud Est, parallèle à la faille principale, qui accentue le pendage de la retombée Jurassique du Pavillon sur la vallée de l'Estoublaisse.

D- Synclinal de Vénascle - Demandols.-

Couvrant un gros tiers de notre superficie, il s'étale au pied des falaises du Serre de Montdenier, selon un arc Nord Nord



Les deux failles de Vénasclé

Le début de l'anticlinal du Pavillon et le horst

néocomien



Ouest - Sud Sud Est.

Nous l'étudierons du Nord au Sud, depuis sa fermeture jusqu'à la faille qui le décroche du Synclinal de Chateauneuf.

1) - Extrémité Nord.

Il vient se terminer sur le Jurassique de l'Hubac de Barbasse, alors qu'à l'Ouest le prolongement de l'anticlinal de l'Huby le redresse un peu plus. Tranquille, il ne le reste pas longtemps. Deux failles viennent troubler son calme. En effet, à l'Ouest, il se plissote et à l'Est, le Jurassique du Montdenier ayant tendance à se coucher, un synclinal Hauterivien Barrémien se trouve pincé fortement.

2) - La bordure orientale de ce synclinal.

La retombée Jurassico-Berriasienne est très brusque et tout au long nous avons un contact anormal jusque près de Vénasclé. Le Valanginien et l'Hauterivien de la couverture normale du Montdenier est plissotée fortement, lui donnant une allure synclinale.

Ce phénomène s'est accentué par suite de la présence, quelques centaines de mètres au-dessous, d'une faille au rejet assez important (100 M.) Elle met en effet en contact l'Hauterivien inférieur (à Exogyra Couloni) avec le Barrémien Supérieur des collines de Guioesse, Pébrière, Belle-Pierre etc... le Barrémien butte par faille dans la région voisine de la route

forestière, contre le Valanginien de Demandols.

En résumé, nous pouvons dire que nous sommes en présence d'un horst néocomien dû à la scission de la grande faille de décrochement précédemment cité.

3) - La zone comprise entre le ravin de Balène et Naverre.

Elle n'est pas accidentée à proprement parler, mais les couches sont atteintes de petits plissements, puis deviennent plus régulières à l'Est, avec un plongement de l'ordre de 20° E.

4) - Entre Naverre et l'Ourbes.

Une faille, venant du Sud, décroche nettement sur quelques centaines de mètres le Jurassique du plateau du Nègaou de sa couverture normale, et cela tant horizontalement que verticalement. Orientée Nord-Sud, elle passe à l'Est de Vénascle, s'engage dans un ravin et se bifurque. Une branche rejoint, près de Cine, la faille orientale du horst précédent. L'autre s'oriente vers le Nord-Nord Ouest, et devient une simple faille à rejet assez faible (60-80 m.)

A la Côte de Jean Long, une faille met en contact de l'Hauterivien subvertical avec du Barrémien subhorizontal à faible pendage Est. Nous sommes en présence d'un pli légèrement couché, cassé selon son axe.

De l'autre côté du ravin, décroché par la faille, nous retrouvons un pli à allure synclinale dont le flanc Est est redressé à la verticale contre une faille alors que le flanc Ouest



Retombée anticlinale à Moustiers



Compartment effondré à Moustiers

a un pendage de 10° E. environ. Le Jurassique de Castillon avant Au Sud, près de la ferme de Font-Rouit, tout redevient tranquille, jusqu'au droit de la Tour, où le Valanginien, à pendage général 30° E, est extrêmement plissé. N. Ce crétacé faisait la faille de Vincel-Naverre se scinde en deux branches qui s'amortissent assez rapidement, l'une dans le Valanginien après être passée sous le lambeau oligocène, l'autre dans le Barrémien.

Le rejet de la faille orientale est assez important puisqu'il met en contact le Valanginien et le Barrémien. Le Berriasien de ce synclinal s'étend beaucoup plus à l'Ouest, mais il forme un tout avec le Jurassique anticlinal, d'axe

Nord Nord Ouest - Sud Sud Est se prolonge vers la Plaine de
E- Les Systèmes anticlinaux entre Castillon et Angouire.-

Poissonnier. Nous voyons, en effet, dans le ravin à l'Est de Nous pénétrons dans un domaine extrêmement hâché tectoniquement. Aussi allons-nous décrire en premier la zone de Castillon, au contact du Pliocène, l'Argovien et le Callovien appalonn s. str. Nous aborderons ensuite la zone des anticlinaux de raissent, mais sa retombée a disparu, sauf en un point où le bordure.

Jurassique recouvert des brèches rouges et bleues, plonge à

1) - La Zone de Castillon s. str.
40° S.

Le Jurassique réapparaît près de Castillon, au contact du Tertiaire du ravin de Balène. Nous voyons débiter la faille.

Le pendage des couches jurassiques atteint 30° N ; au-dessus repose une petite zone de Crétacé Inférieur.

Une faille, qui débute dans le Valanginien au Sud Ouest de Mouréssé est masquée, en partie, par un placage de Pliocène in-

férieur. Elle continue, recoupant le Jurassique de Castillon avant de disparaître au contact du Tertiaire. Une seconde faille détermine, avec celle dont nous venons de parler, un coin effondré où réapparaît le Valanginien à pendage 20 ° N. Ce crétacé faisait vraisemblablement suite à celui qui se trouve au Nord de Castillon. Aussi, pouvons-nous dire qu'il a été décroché par la grande faille Ouest-Est.

2) - La Zone des anticlinaux de bordure.

Au-dessus de ce lambeau de Crétacé, le Jurassique de la plaine de Négaras plonge à 45 ° vers le Nord, puis tourne, et son pendage devient alors de 20 ° Est. Ce nouvel anticlinal, d'axe Nord Nord Ouest - Sud Sud Est se prolonge vers la Plaine de Poissonnier. Nous voyons, en effet, dans le ravin à l'Est de Naups l'Argovien plissé en un double anticlinal. Au Nord de ce ravin, au contact du Pliocène, l'Argovien et le Callovien apparaissent, mais sa retombée a disparu, sauf en un point où le Jurassique, recouvert des brèches rouges et bleues, plonge à 40 ° S.

Au Sud du même ravin, la retombée apparaît brutalement, chevauchant légèrement le Pliocène. Faillé en son coeur, il laisse voir en un même point l'Argovien du flanc normal et celui du flanc inverse.

De plus, trois autres failles accidentent, en relevant le

Nord par un petit affleurement de Valanginien. Une centaine de

compartiment central, cet anticlinal qui va se poursuivre jusqu'à la Plaine de Durance.

Là, il est recoupé par une faille Ouest-Est.

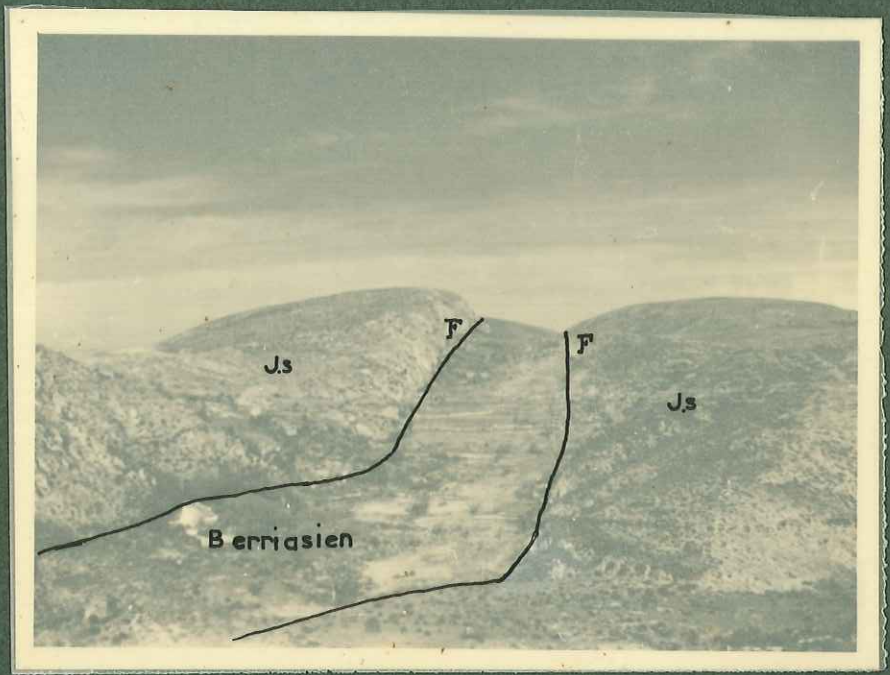
Dès maintenant, nous ne pourrons plus décrire que des ensembles, car toute cette zone jusqu'au droit de Moustiers, est hâchée de petits accidents.

Sur la bordure, un anticlinal apparaît; la charnière de sa retombée périclinale vers le Sud Sud Est est visible au Chaux. Il plonge à 45 °, dans le ravin de la Chapelle. De grandes dalles berriasiennes, soulignent son pendage, recoupées à la base par une nouvelle faille, qui se ramifie en plusieurs autres, toujours Ouest-Est.

Trois failles Ouest-Est viennent d'attirer notre attention. Une autre direction structurale apparaît nettement sur la carte: les axes Nord Ouest - Sud Est agrémentés de failles de même direction.

Ainsi, immédiatement à l'Est de la Chapelle, nous trouvons un compartiment berriasien effondré, par suite compris entre deux failles. L'une occidentale, se continue vers Courchon, l'autre orientale, passe près de la Fabresse, puis sous un lambeau oligocène, non affecté par cette faille. Nous la retrouvons enfin dans le ravin d'Angouire.

L'allure synclinale de ce compartiment est soulignée au Nord par un petit affleurement de Valanginien. Une centaine de



Les failles Nord-Sud à la Fabresse

La faille d'effondrement au Sud de Moustiers



mètres plus au Sud, ce synclinal est divisé en deux par une réapparition du Jurassique qui se développe vers le Sud.

Encore plus à l'Est, les ravins du Riou et de Vincel font apparaître deux plis anticlinaux, jurassiques, séparés par une zone berriasiennne plus ou moins faillée. Ces plis Nord Ouest - Sud Est affectent donc la plus grande partie du Synclinal de Vénasclé.

Au Sud Est de Moustiers, la tectonique devient relativement plus simple. La faille qui passe à Courchon rejoint la faille d'effondrement du bassin tertiaire un peu au Nord du ravin d'Angouire.

Ce dernier est constitué de deux anticlinaux fortement pincés, orientés, eux aussi Nord Ouest - Sud Est. Le plus élevé passe latéralement à une faille qui rejoint celle provenant de la Fabresse.

En conclusion, nous sommes frappés par la différence de style qui existe entre le ravin d'Angouire et la région de Moustiers.

Dans le premier cas, le style tectonique est assez souple, alors que près de Moustiers, nous sommes dans une zone très cassante rappelant en plus petit les effondrements de Comps.

D'autre part, la faille d'effondrement de bassin du Riez recoupe obliquement tous les anticlinaux que nous venons de signaler.

F- La Zone Castillon-St.Jurs et l'anticlinal de l'Huby.-

Comme nous l'avons vu, le synclinal de Vénascle se termine sur le Jurassique de l'Hubac de Barbasse. Ce dernier va se relever vers l'Ouest atteignant la côte 1264 à l'Huby, avant de retomber en dalles verticales. Un peu plus au Nord, cet anticlinal, d'axe Nord Nord Ouest - Sud Sud Est, amorce le chevauchement si bien marqué près de Trévans.

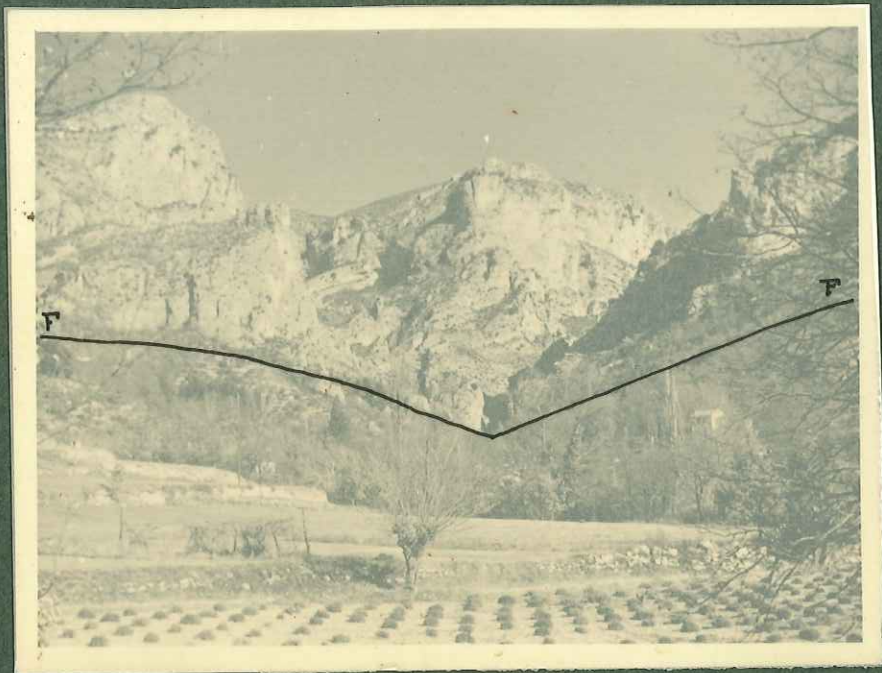
Ces dalles verticales sont interrompues brutalement par une faille Ouest-Est.

Au Sud, la retombée verticale n'existe plus. Nous n'avons plus que le flanc Ouest de cet anticlinal. Seul, un lambeau réapparaît dans le fond d'un ravin au milieu du Valanginien très plissoté.

Il a été resserré, en effet, entre les falaises jurassiques et la montée de Trias qui a plié en genou l'Oligocène. Nous rentrons dans la zone du Trias diapir de St-Jurs, qui rend l'étude de cette région particulièrement délicate dans le détail.

Signalons tout de suite, que faisant suite au Trias de Grais, une faille Nord Ouest - Sud Est interrompt brutalement le Jurassique. Tout se passe comme si la montée de Trias s'était faite par suite de l'affaissement de ce Jurassique.

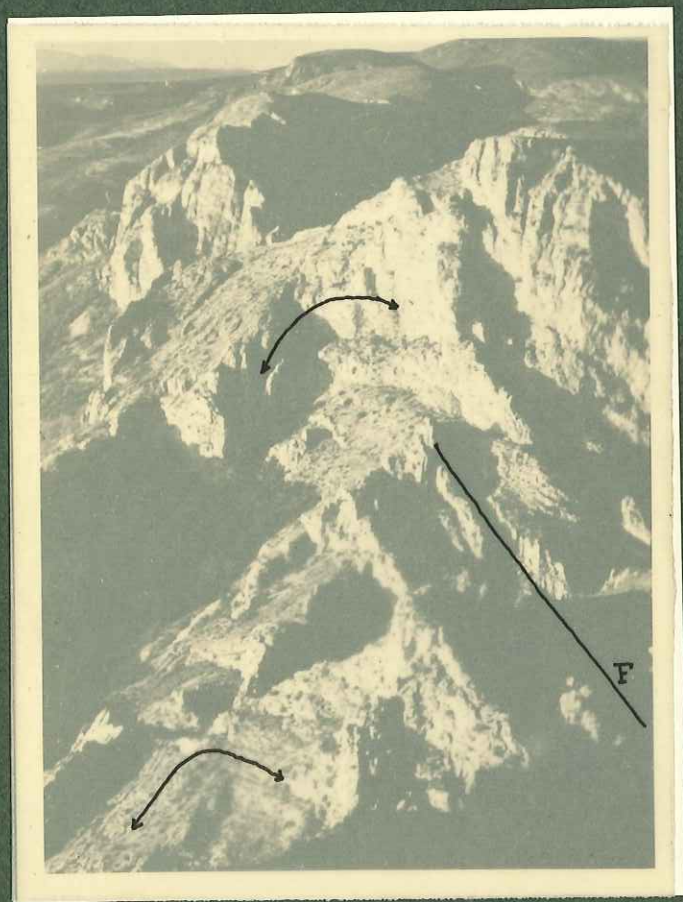
En continuant vers le Sud Ouest, nous retrouvons un Valanginien en position synclinale, mais très bousculé par des replis secondaires.



Le ravin d'Angouire

et sa

Tectonique.



Sur sa bordure Ouest, nous retrouvons un alignement Jurassique extrêmement broyé et laminé, en position anticlinale. Tout le flanc Ouest a disparu. Dans le premier ravin à l'Est de St-Jurs, nous remarquons l'épaisseur de la série Callovien-Berriasien (elle n'excède pas 35 m.) Cette zone semble avoir subi le maximum d'efforts puisque, plus au Nord, comme plus au Sud, nous voyons assez nettement la voûte anticlinale, retrouvant de part et d'autre la couverture crétacée, crevée en de nombreux points par les marnes du Keuper. Le petit village de St-Jurs est bâti sur le Barrémien. Dans une carrière, une centaine de mètres plus au Sud, le chevauchement de ce Barrémien apparaît très bien, sa charnière étant visible.

Dans le ravin de la Fournetone, le Barrémien repose sub-horizontalement sur le Trias. Au contact, nous trouvons une véritable mylonite.

De l'autre côté de ce ravin, surgit un anticlinal Jurassique Nord-Sud, dont nous voyons les deux terminaisons périclinales. Son flanc Est a été relevé par le jeu d'une faille, mettant en contact Argovien et Berriasien.

A ce dernier, très broyé, fait suite un Valanginien très plissoté. L'Hauterivien est visible sur une certaine distance. Puis, le Barrémien retombe verticalement. Nous arrivons ainsi au ruisseau de Balène, près du Signal de Castillon.

En résumé, le prolongement de l'anticlinal de l'Huby a été faillé selon une direction Nord-Sud. Le Trias a écarté, broyé les deux lèvres de cette faille. Il a, aussi, compartimenté tout le flanc Est de cet anticlinal, crevant la couverture néocomienne et même parfois le Barrémien. Cette montée brutale a, de plus, semble-t-il, provoqué le chevauchement de cet étage sur l'Oligocène sous jacent.

En admettant cette hypothèse, tous les accidents Nord-Sud ou Ouest-Est sont vraisemblablement postérieurs à ces dépôts tertiaires.

Tectoni

G- Le Tertiaire.-

Au contact du Secondaire, nous avons déjà eu l'occasion d'en parler.

1) - Entre Angouire et Moustiers,

le Jurassique est recoupé en oblique par la faille d'effondrement. Les différents anticlinaux atteints par cet accident ont ployé en genou, et, par endroits, déversé le Pontien lacustre. C'est ce que nous montre une coupe prise dans le chemin de Courchon, ainsi qu'à la sortie du ravin d'Angouire.

2) - De Moustiers à Castillon,

le Pontien est absent ainsi que l'Oligocène. Le contact se fait directement avec le Pliocène. Celui-ci n'est atteint par aucun accident si ce n'est dans la région de Naups.

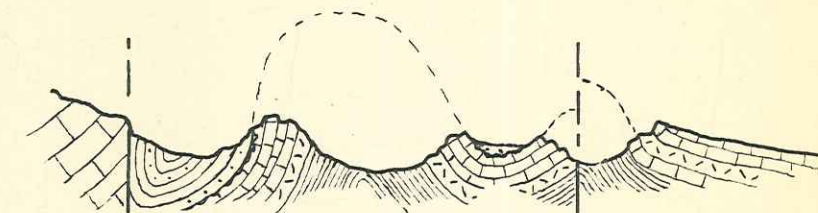
Tectonique postpliocène

en Naups

NNE

SSW

J⁸⁶ x ----- p³ -----



brèches et marnes
rougeâtres



calcaires lacustres



brèches



marnes blanches

Echelle 1:5000^e



Jurassique
LEGENDE

En effet, le flanc Ouest de l'anticlinal, d'ailleurs très laminé, vient chevaucher les marnes du Pliocène supérieur. Puis, un peu plus au Nord, le Pliocène calcaire est plissé, faillé, ce qui dénote une phase de plissement post pliocène. Ces plissements proviennent d'une poussée Est-Ouest. Il semblerait que cette poussée provienne du décrochement du coin effondré. Mais la faille, cause de cet accident, est masquée en partie par un affleurement Pliocène inférieur, donc antépliocène et non post-pliocène. Remarquons toutefois qu'elle est postoligocène.

3) - De Castillon à l'Huby.

Dans ce secteur, l'Oligocène seul est au contact du Secondaire, représenté généralement soit par du Trias, soit par du Barrémien. Dans le ravin de Balène, ces conglomérats sont transgressifs sur les différents termes du Crétacé Inférieur. Un peu plus loin, le Barrémien, soulevé par le contre-coup du Trias diapir, plie en genou l'Oligocène. Enfin, au Nord de St-Jurs, le Trias lui-même déverse légèrement ce terrain.

4) - Les lambeaux du Synclinal de Vénasclé.

Ce sont les plus importants, semble-t-il, au point de vue tectonique. En effet, ils nous permettent de dater les failles. Toutes les failles, au contact de l'Oligocène, ne semblent pas l'affecter. Elles lui sont donc antérieures.

Au-dessus de Naverre, par contre, le lambeau de Pliocène Supérieur accroché au Jurassique, non affecté par la faille

bordière est, au plus tard, Pliocène Inférieur.

CONCLUSION TECTONIQUE

- Après cette étude détaillée, nous allons essayer de dégager les grandes lignes directrices de notre terrain.
- 1/ - Sur tout l'ensemble de notre terrain, deux systèmes d'accidents se distinguent immédiatement: les uns Ouest-Est; les autres, Nord-Sud: les plus nombreux. Dans le chevauchement de Majastres, cependant, les accidents à peu près parallèles sont orientés Sud-Ouest - Nord-Est.
 - 2/ - Quant à leur âge, nous ne pouvons parler que de cas particuliers, ce que nous avons fait dans le paragraphe précédent.
Les chevauchements ainsi que les plis dans le pliocène supérieur permettent de mettre en évidence :
 - a) près de St-Jurs : le diapirisme post oligocène.
 - b) en Naups : une phase de plissement post oligocène.
 - 3/ - La quasi totalité des anticlinaux de notre terrain sont orientés Nord-Ouest - Sud-Est et recoupés obliquement par des failles importantes tant par leur rejet que par leur longueur. C'est le cas de l'anticlinal du Pavillon, ainsi que de ceux formant la bordure du bassin tertiaire.

4/ - La tectonique est très différente de celle du coeur de l'Arc de Castellane. Ici, ce ne sont plus de grands ensembles qui ont joué les uns par rapport aux autres, mais nous sommes en présence des contre-coups localement très violents de cette virgation. de l'Arc de Castellane, nous sommes frappés. Nous pouvons toutefois remarquer que la structure actuelle résulte de trois phases de plissement :

En a) - une phase de grands plissements correspondant à l'aux anticlinaux Nord Nord Ouest - Sud Sud Est. que le bassin de b) - une deuxième phase, cassante, donnant les accidents Nord-Sud ainsi que l'effondrement du bassin tertiaire. t-elle au c) - une troisième phase, cassante, elle aussi, qui a l'ou fait rejouer le tout donnant les failles Ouest-Est de décrochement et les chevauchements. C'est vraisemblable- ont ment au moment de la mise en place du chevauchement de croc Majastres que se situe cette phase. le compartiment oriental du synclinal de Vénasque.

Enfin, nous signalerons la complexité de la zone jurassique bordant le Bassin de Riez. En effet, là, nous voyons les résultats de la conjugaison de tous les efforts tectoniques qui ont affecté notre domaine.

Bibliographie

CONCLUSION GENERALE

---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

COLLOT M. 1891 Sur la géologie des environs de Moustiers
B.S.G.F. (3) 19 p. 333/355
Après avoir étudié en détail la Stratigraphie et la Tec-
tonique de cette partie Nord de l'Arc de Castellane, nous som-
mes frappés par la différence qui existe avec le centre de
cet Arc.

FALLOT 1885 Etudes géologiques sur les étages moyens
et supérieurs du Crétacé dans le S.E. de
la France. ANN. SC. GEOL. (18) p. 1/264
En effet, si nous retrouvons ici une tectonique souple
à l'Est, puis plus cassante à l'Ouest, il n'empêche que le
bassin tertiaire n'a pu jouer le rôle de "môle de résistance"
des plans de Canjuers. Aussi, la faille d'effondrement passe-
t-elle au Nord à une zone où les anticlinaux se déversent vers
l'Ouest et chevauchent ce Tertiaire.

MEN. CARTE. GEOL. FR. Paris VIII 191 p.
D'autre part, seuls, les contre coups du changement d'axe
ont atteint cette région, comme en témoigne la faille de dé-
crochement de l'Ourbes qui vient relever le compartiment orien-
tal du synclinal de Vénasclé.

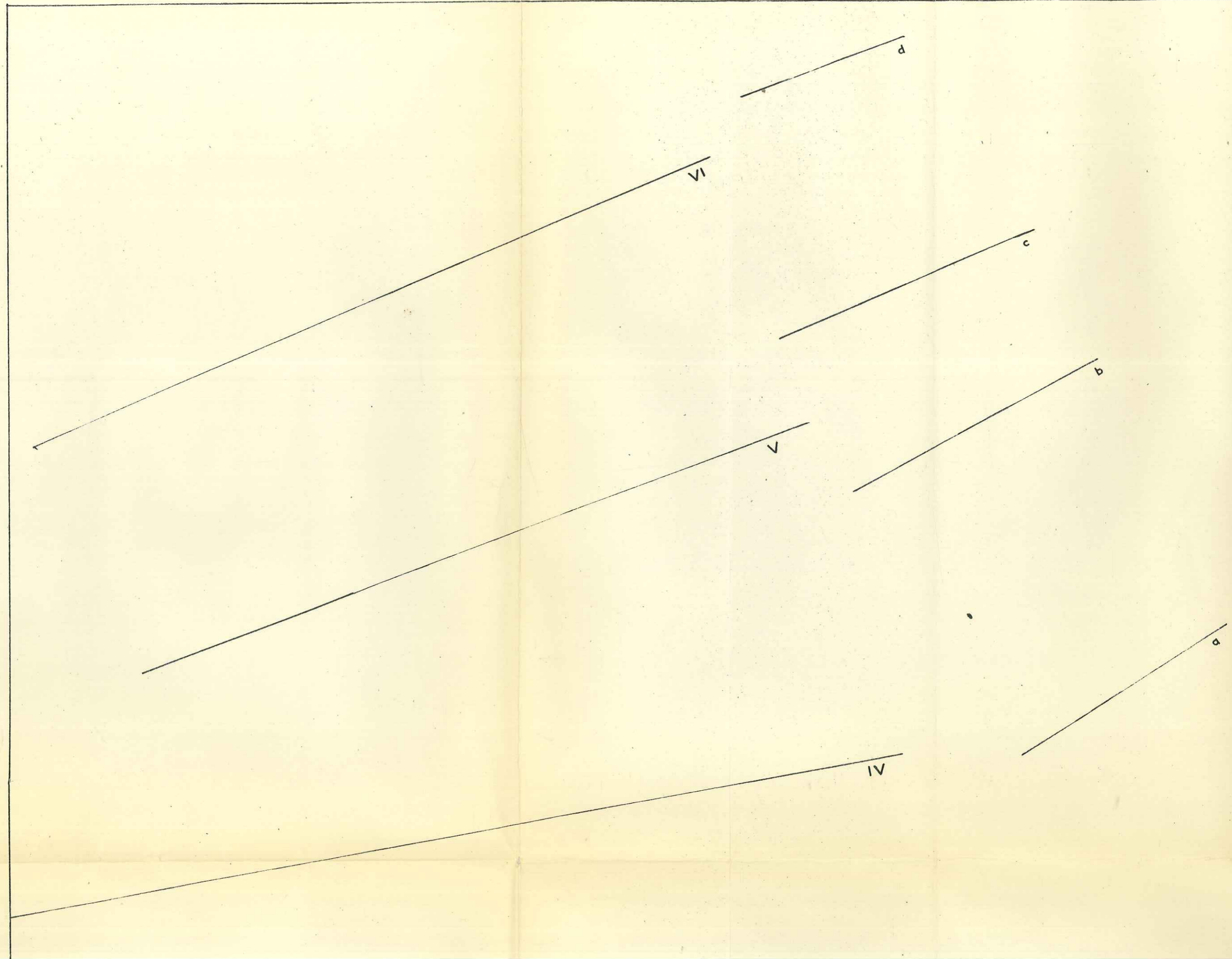
KILLIAN W. et 1924 Tectonique entre Chabrières et Moustiers
ANN. SC. GEOL. (178) p. 1503
Enfin, nous signalerons la complexité de la zone Jurassi-
que bordant le Bassin de Riez. En effet, là, nous voyons les
résultats de la conjugaison de tous les efforts tectoniques
qui ont affecté notre domaine.

KILLIAN W. et 1895 Sur le Néocomien des environs de Moustiers
LEENHARDT F. Sainte-Marie (B.A.), B.S.G.F. (3) 23
p. 970/981.

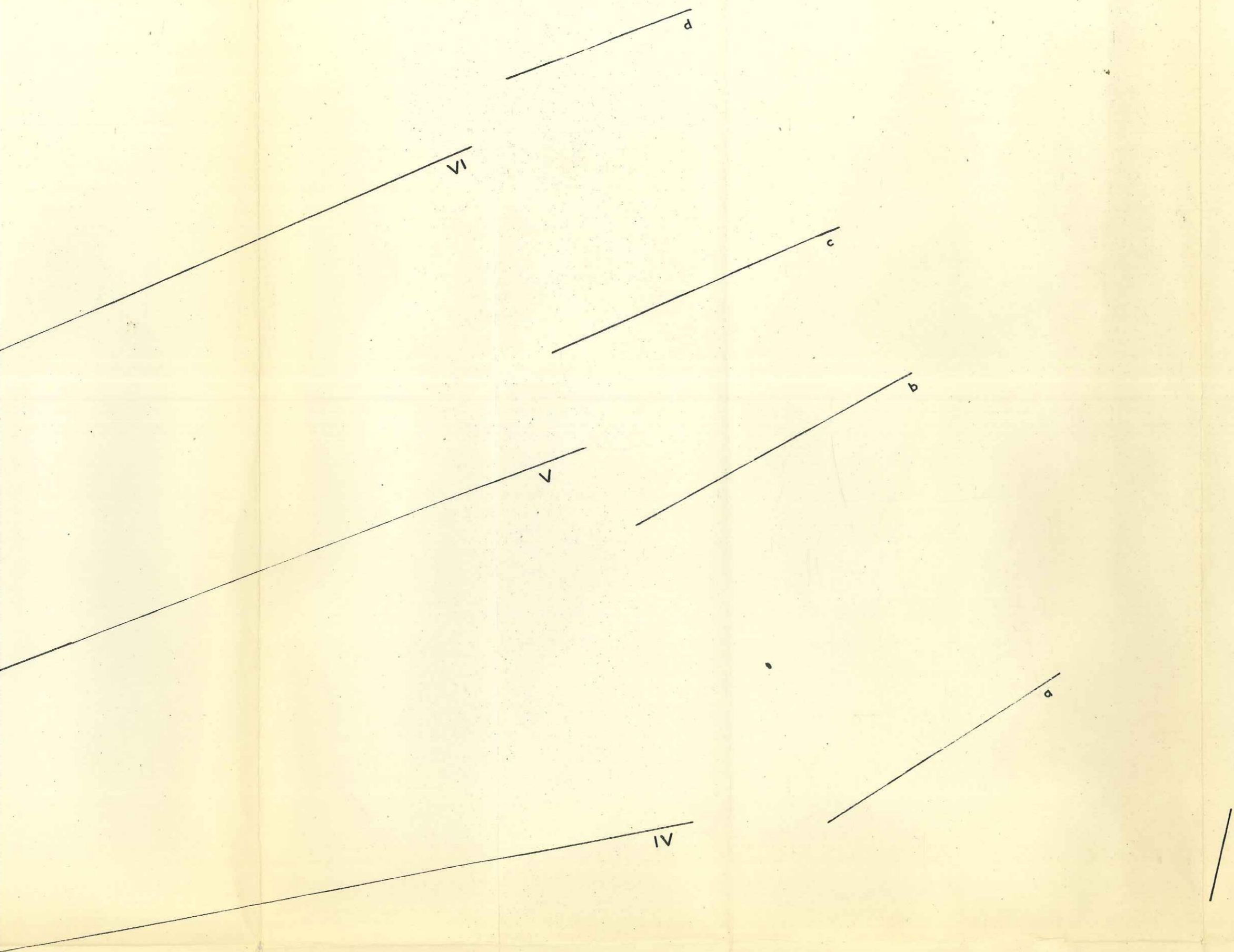
B i b l i o g r a p h i e

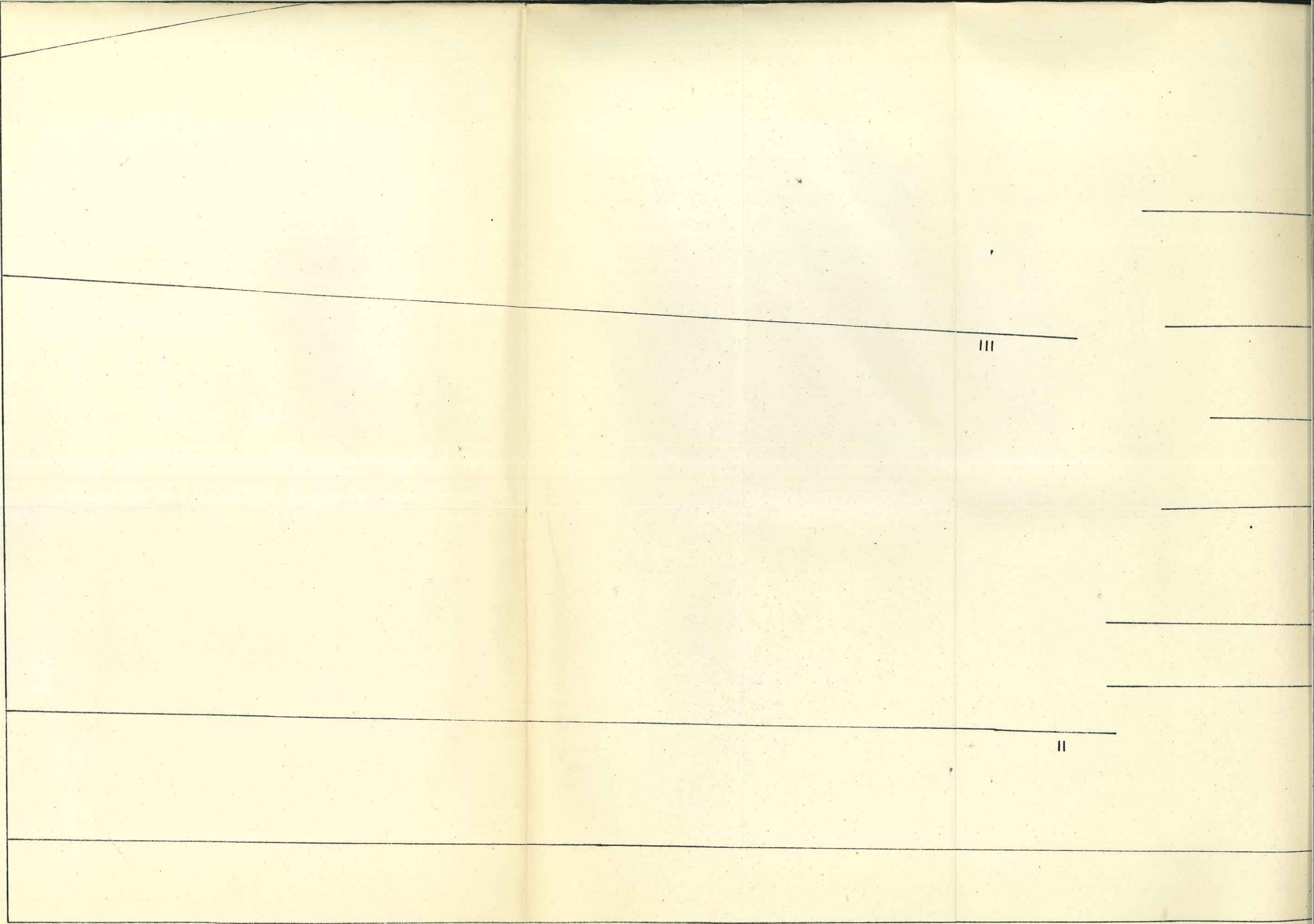
- LANQUINE A. 1929 Le Mas et le Jurassien (Provençal des chaînes Provençales, (XXIII) 173, 385 p.
- COLLOT M. 1891 Sur la géologie des environs de Moustiers B.S.G.F. (3) 19 p. 553/555
- DENIZOT G. 1933 Sur l'âge des vieux poudingues de la Provence et de la Crau C.R.A.S (196) p. 1906/1908
- FALLOT 1885 Etudes géologiques sur les étages moyens et supérieurs du Crétacé dans le S.E. de la France. ANN. SC. GEOL. (18) p. 1/264
- GOGUEL J. 1933 Sur l'âge des poudingues de Valensole C.R.S.G.F. p. 234/236
- " 1933 Sur le rôle tectonique des poudingues de Valensole C.R.A.S. (196) p. 1520/1522
- " 1934 L'épaisseur du Miocène à Volonne C.R.S.G.F. p.147
- " 1936 Description tectonique de la bordure des Alpes de la Bléone au Var MEM. CARTE. GEOL. FR. Paris VIII 361 p.
- " 1944 Contribution à l'étude Paléogéographique du Crétacé Inférieur dans le S.E. de la France, B.S.C.G.F. (XLIV) , 215, 62 p.
- " 1953 Les Alpes de Provence, Actualités Scientifiques et Industrielles - Géologie Régionale de la France (VIII) , Hermann et Cie éditeurs , Paris, 124 p.
- KILIAN W. 1918 Contribution à la connaissance du Crétacé inférieur delphino-provençal, C.R.A.S. (166) p. 337/340.
- KILIAN et LANQUINE 1924 Tectonique entre Chabrières et Moustiers C.R.A.S. (178) p. 1503
- KILIAN W. et LEENHARDT F. 1895 Sur le Néocomien des environs de Moustiers Sainte-Marie (B.A.) , B.S.G.F. (3) 23 p. 970/981.

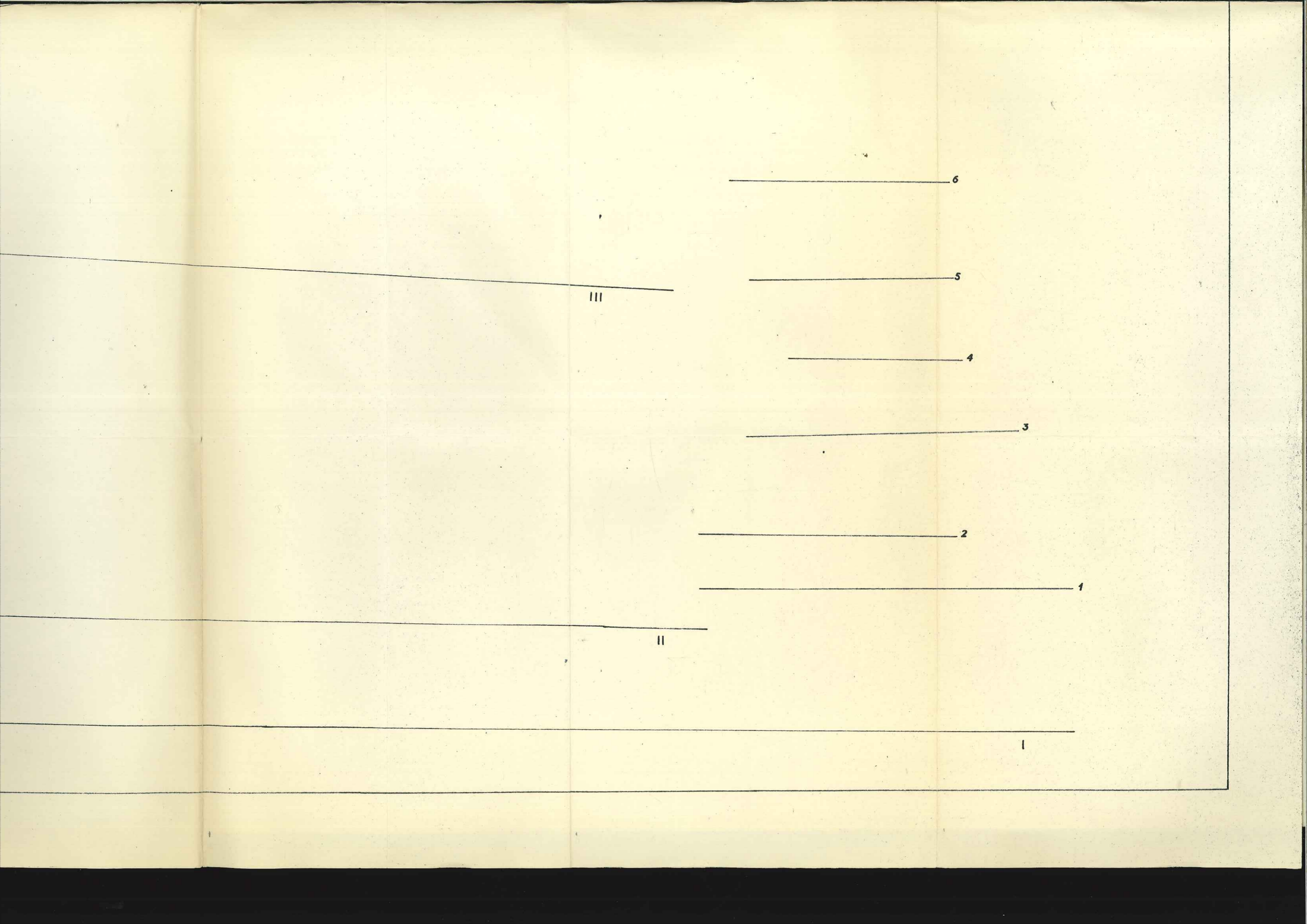
Em placement des C o u p e s



Em placement des C ou p e s

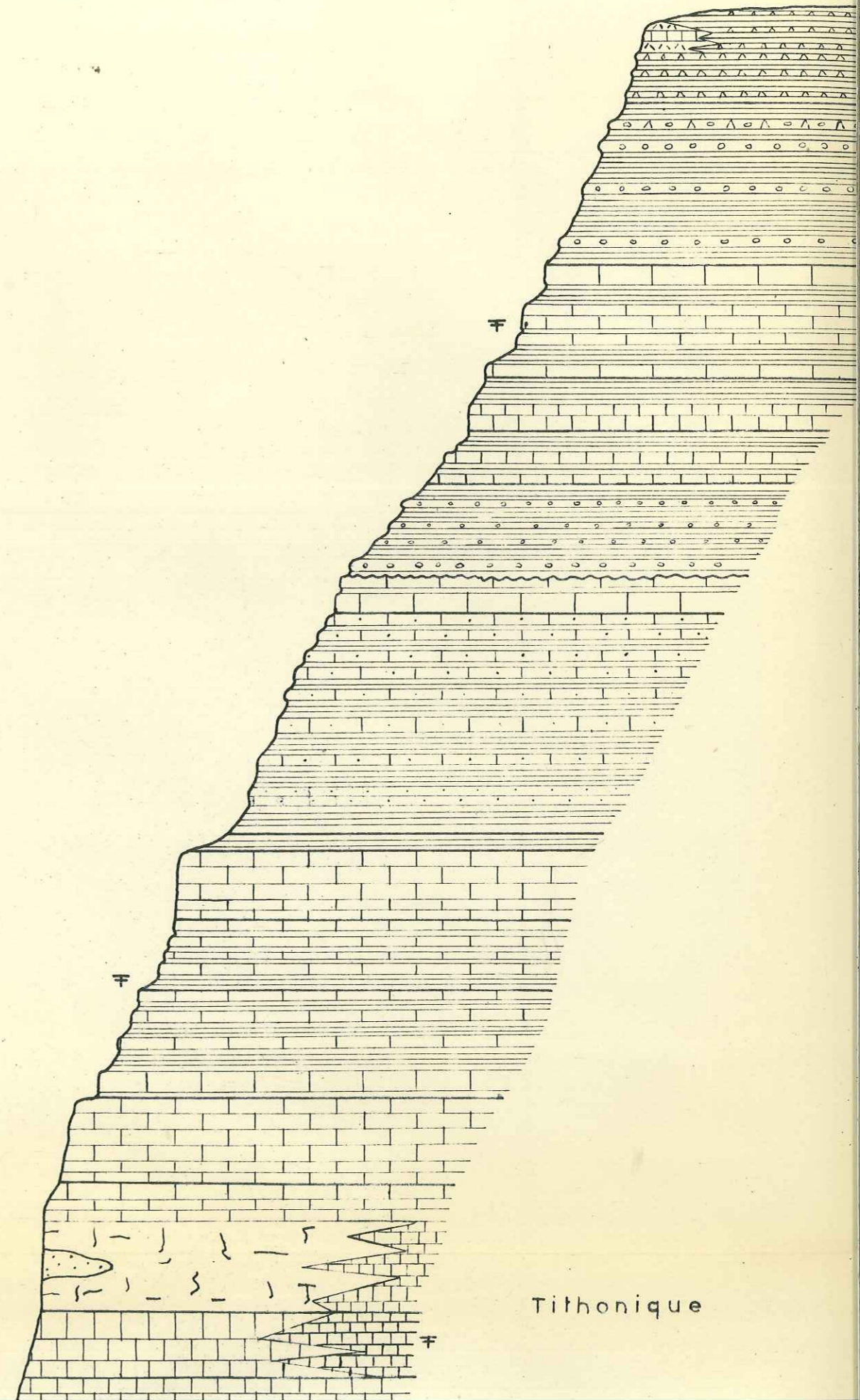






Epaisseurs	Etages	Fossiles caractéristiques
incomplet	Pliocène supérieur	Végétaux
150 ^m	Pliocène inférieur	
100 ^m	Pontien	Melanopsis Kleini Helix Christoli, Planorbis præcorneus
50 ^m	Vindobonien	Cyclostoma Draparnaudi
50 ^m	Burdigalien	Cerithium margaritaceum, Hydrobia.
100 ^m	Aquitaniens	Helix eurobdata
35 ^m	Cénomaniens	Puzosia sp., Rhynchonelles
200 ^m	Vraconien	Anisoceras sp. Discohoplites sp. Kosmatella sp.
10 ^m	Aptien-Albien	Holcodiscus caillaudi, Silesites
60 ^m	Barremien	seranonis, Desmoceras cassida.
65 ^m	Hauterivien	Acanthodiscus radiatus, Hoplites amblygonius, Toxaster retusus, Crioceras Duvali, Spitidiscus rotula
100 ^m	Valanginiens	Hoplites campilotoxus, Trigonina caudata, Valanginites Wilfridi, Borhianites sp., Thurmanites Thurmani, Duvalia.
80 ^m	Berriasien	Berriasella sp., Spiticeras Negreli, Himalaytes Brexeti.
100 ^m	Portlandien	Terebratulid monavica
50 ^m	Kimméridgien	Aptychus punctatus, Haploceras falcularæ, Taramelliceras Holtheini, Ataxioceras sp.

C o u p e



Tithonique

Fossiles caractéristiques

C o u p e

Caractères lithologiques

- Végétaux

- Melanopsis Kleini
Helix Christoli, Planorbis præcorneus

- Cyclostoma Draparnaudi

- Cerithium margaritaceum, Hydrobia.

- Helix eurobdata

- Puzosia sp., Rhynchonelles

- Anisoceras sp.
Discohoplites sp.
Kosmatella sp.

- Holcodiscus caillaudi, Silesites
seranonis, Desmoceras cassida.

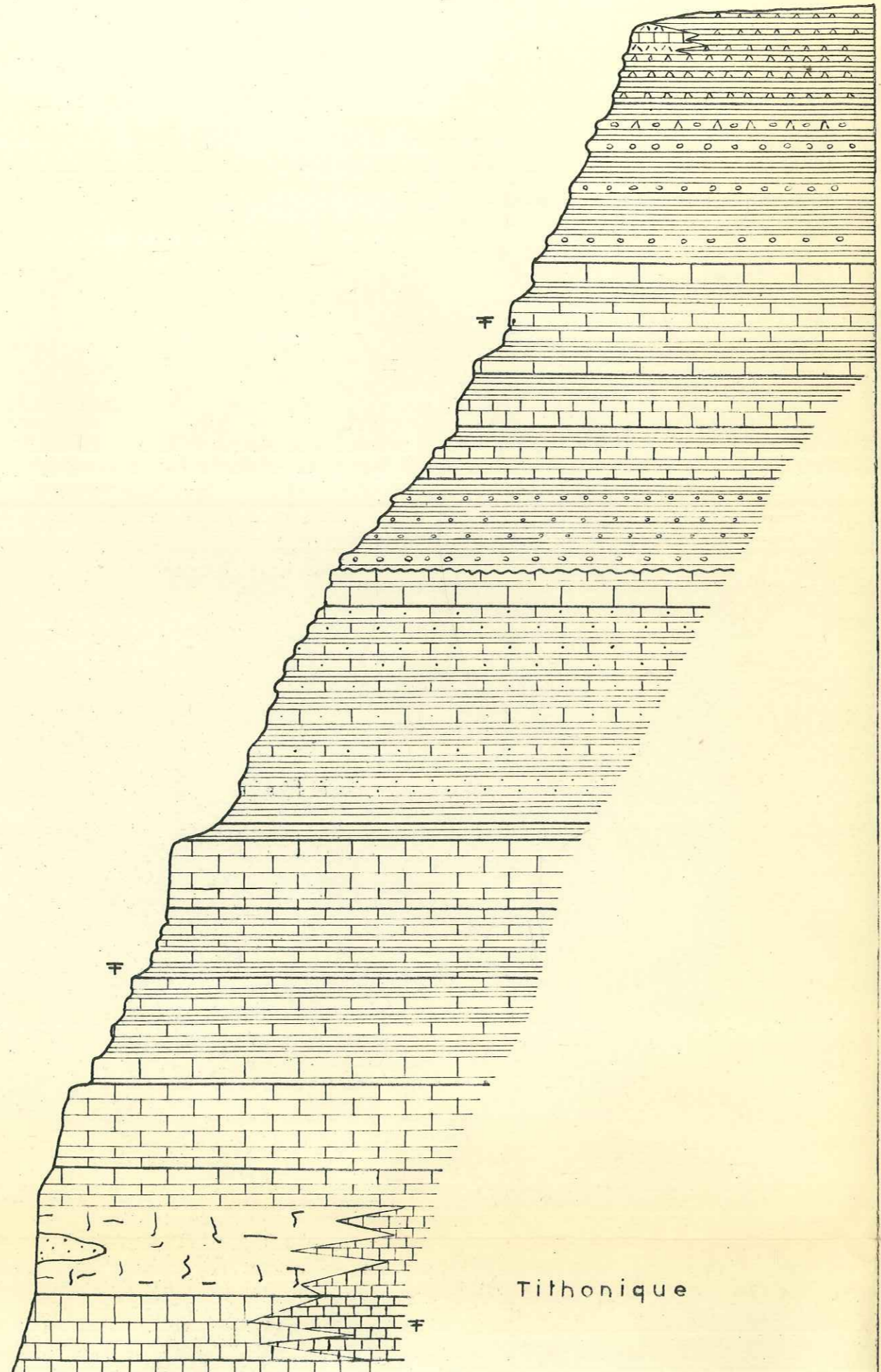
- Acanthodiscus radiatus, Hoplites
amblygonius, Toxaster retusus, Crioceras
Duvall, Spiticeras rotula

- Hoplites campilotoxus, Trigonina caudata,
Valanginites Wilfridi, Borhianites sp.,
Thurmanites Thurmani, Duvallia.

- Berriasetta sp., Spiticeras Negrelli,
Himalaytes Brexeti.

- Terebratulid monavica

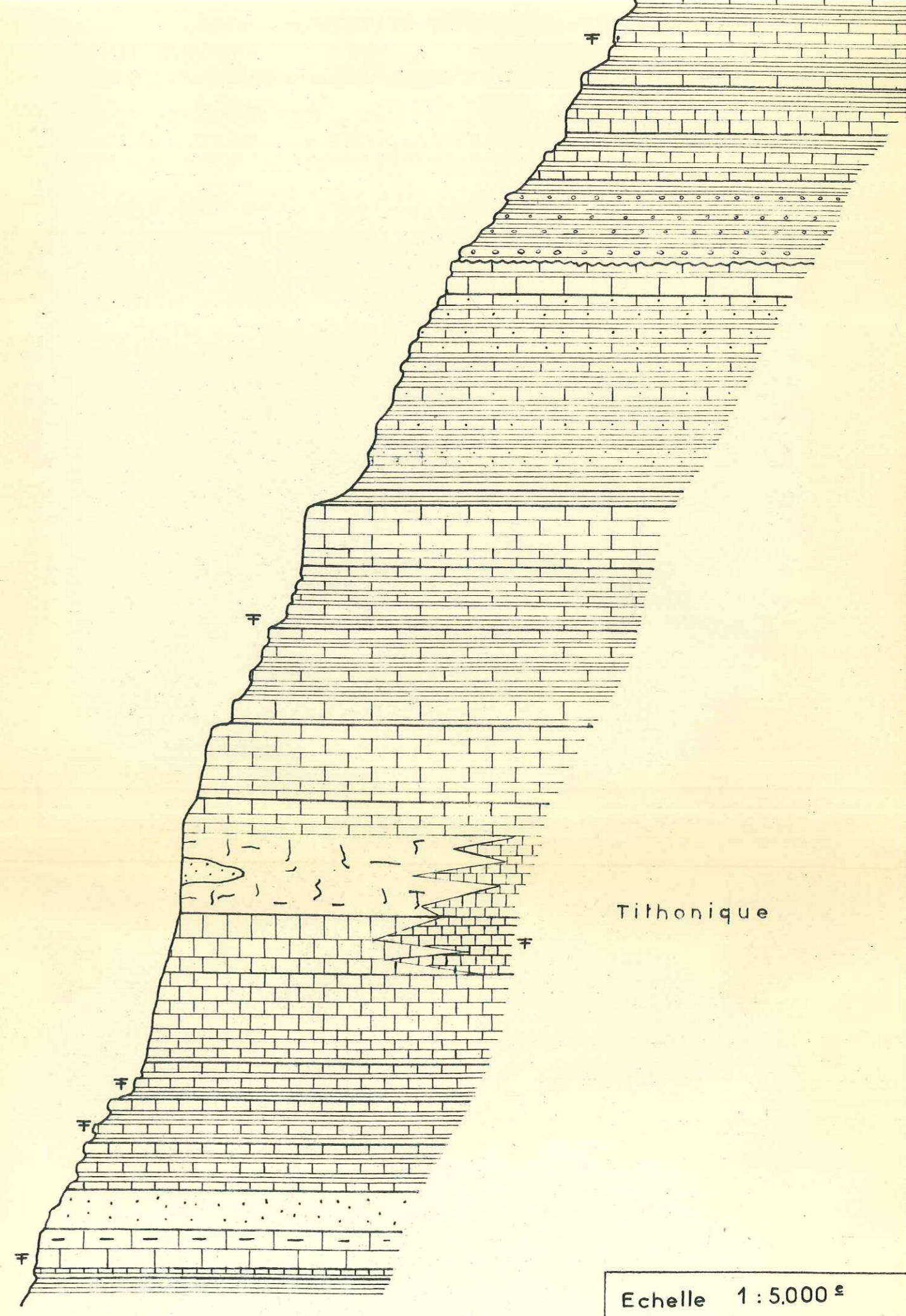
- Aptychus punctatus, Haploceras falcularæ,
Taramelliceras Holtheini, Ataxioceras sp.



- alternance de brèches à ciment rouge et de marnes rouges passant latéralement à des calcaires lacustres, travertins. Marnes bistres et blanches.
- Alternance de marnes rouges et conglomérats
- Calcaires lacustres foncés et marnes blanches
- Calcaires jaunâtres littoraux, marnes bistres.
- Calcaires en plaquettes et marnes blanchâtres.
- Alternance de conglomérats à galets cénomaniens et de marnes beige - rosé
- Calcaires gréseux, marnes jaunâtres.
- Alternance de calcaires gréseux gris et de marnes noires
- Marnes bleu-noir glauconieuses contenant peut-être à la base l'Aptien.
- Calcaires massifs se délitant en plaquettes sonores
- Alternance de marno-calcaires et marnes bleues, jaunes
- Marno-calcaires jaunâtres, marnes jaunes.
- Calcaires marneux en dalles sonores.
- Zone à polypiers, calcaires lapiazés lités
- Calcaires zoogènes blancs sublitographiques, dolomies, passant latéralement au faciès tithonique.
- Calcaires litographiques en gros bancs et calcaires marneux profonds du tithonique.
- Calcaires sublitographiques dont les bancs

Tithonique

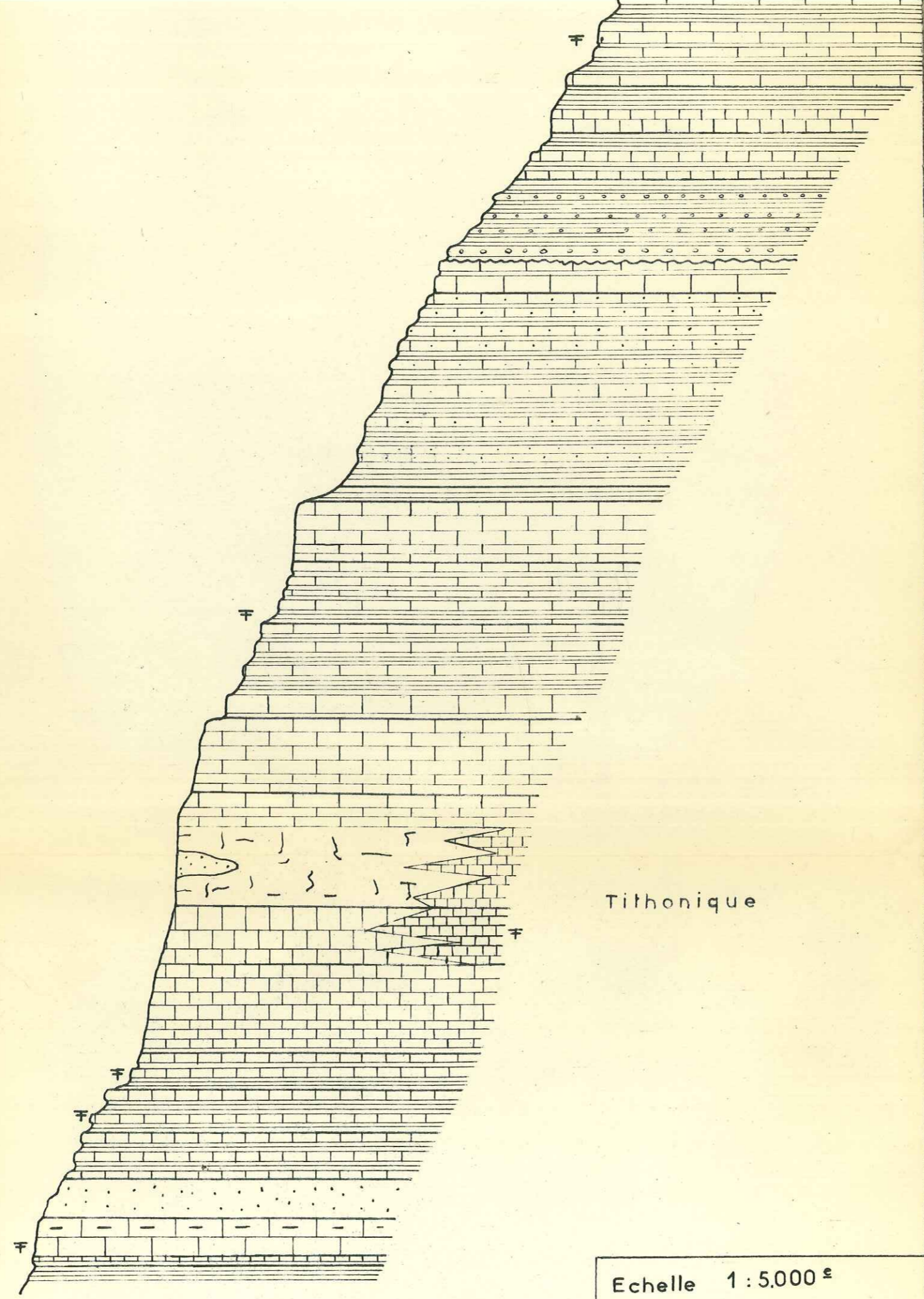
Stratigraphic Unit	Thickness (m)	Fossil Content
Pontien	100 ^m	<i>Melanopsis Kleinii</i> <i>Helix Christoli</i> , <i>Planorbis praecorneus</i>
Vindobonien	50 ^m	<i>Cyclostoma Draparnaudi</i>
Burdigalien	50 ^m	<i>Cerithium margaritaceum</i> , <i>Hydrobia</i>
Aquitanien	100 ^m	<i>Helix eurobdata</i>
Cénomanien	35 ^m	<i>Puzosia</i> sp., <i>Rhynchonelles</i>
Vraconien	200 ^m	<i>Anisoceras</i> sp. <i>Discohoplites</i> sp. <i>Kosmatella</i> sp.
Aptien-Albien	10 ^m	<i>Holcodiscus caillaudi</i> , <i>Silesites</i>
Barremien	60 ^m	<i>seranonis</i> , <i>Desmoceras cassida</i>
Hauterivien	65 ^m	<i>Acanthodiscus radiatus</i> , <i>Hoplites amblygonius</i> , <i>Toxaster retusus</i> , <i>Crioceras Duvali</i> , <i>Spitidiscus rotula</i>
Valanginien	100 ^m	<i>Hoplites campilotoxus</i> , <i>Trigonia caudata</i> , <i>Valanginites Wilfridi</i> , <i>Borhianites</i> sp., <i>Thurmanites Thurmani</i> , <i>Duvalia</i>
Berriasien	80 ^m	<i>Berriasella</i> sp., <i>Spiticeras Negreli</i> , <i>Himalaytes Brexeti</i>
Portlandien	100 ^m	<i>Terebratula moravica</i>
Kimméridgien	50 ^m	<i>Aptychus punctatus</i> , <i>Haploceras falculae</i> , <i>Taramelliceras Holtheini</i> , <i>Ataxioceras</i> sp.
Séquanien	75 ^m	<i>Taramelliceras pseudo-Holtheini</i>
Rauracien	40 ^m	<i>Oppelia Wenzeli</i>
Argovien	40 ^m	<i>Perisphinctes Kreutzi</i> , <i>Ochetoceras</i>
Callovien	45 ^m	<i>Reineckeia</i> sp., <i>Choffatia balinensis</i>
Bathonien	50 ^m	<i>Phylloceras viator</i> , <i>Grossouvreia lepta</i>
Bajocien Aalénien	40 ^m	Traces de <i>Pentacrinés</i>
Lias	40 ^m	<i>Pentacrinés</i>
Rhétien	40 ^m	<i>Avicula contorta</i>
Trias	15 ^m	



Tithonique

Echelle 1:5.000^e

Melanopsis Kleini
 Helix Christoli, Planorbis praecorneus
 * Cyclostoma Draparnaudi
 * Cerithium margaritaceum, Hydrobia.
 Helix eurobdata
 * Puzosia sp., Rhynchonelles
 * Anisoceras sp.
 Discohoplites sp.
 Kosmatella sp.
 * Holcodiscus caillaudi, Silesites seranonis, Desmoceras cassida.
 * Acanthodiscus radiatus, Hoplites amblygonius, Toxaster retusus, Crioceras Duvali, Spitidiscus rotula
 * Hoplites campilotoxus, Trigonina caudata, Valanginites Wilfridi, Borhianites sp., Thurmanites Thurmani, Duvalia.
 * Berniasella sp., Spiticeras Negrelli, Himalaytes Brexeti.
 Terebrafula monavica
 * Aptychus punctatus, Haploceras falculae, Taramelliceras Holtheini, Ataxioceras sp.
 * Taramelliceras pseudo-Holtheini.
 Oppelia Wenzeli
 * Perisphinctes Kreutzii, Ochotoceras
 * Reineckeia sp., Choffatia balinensis.
 * Phylloceras viator, Grossouvreia lepta.
 * Traces de Pentacrines
 * Pentacrines
 * Avicula contorta

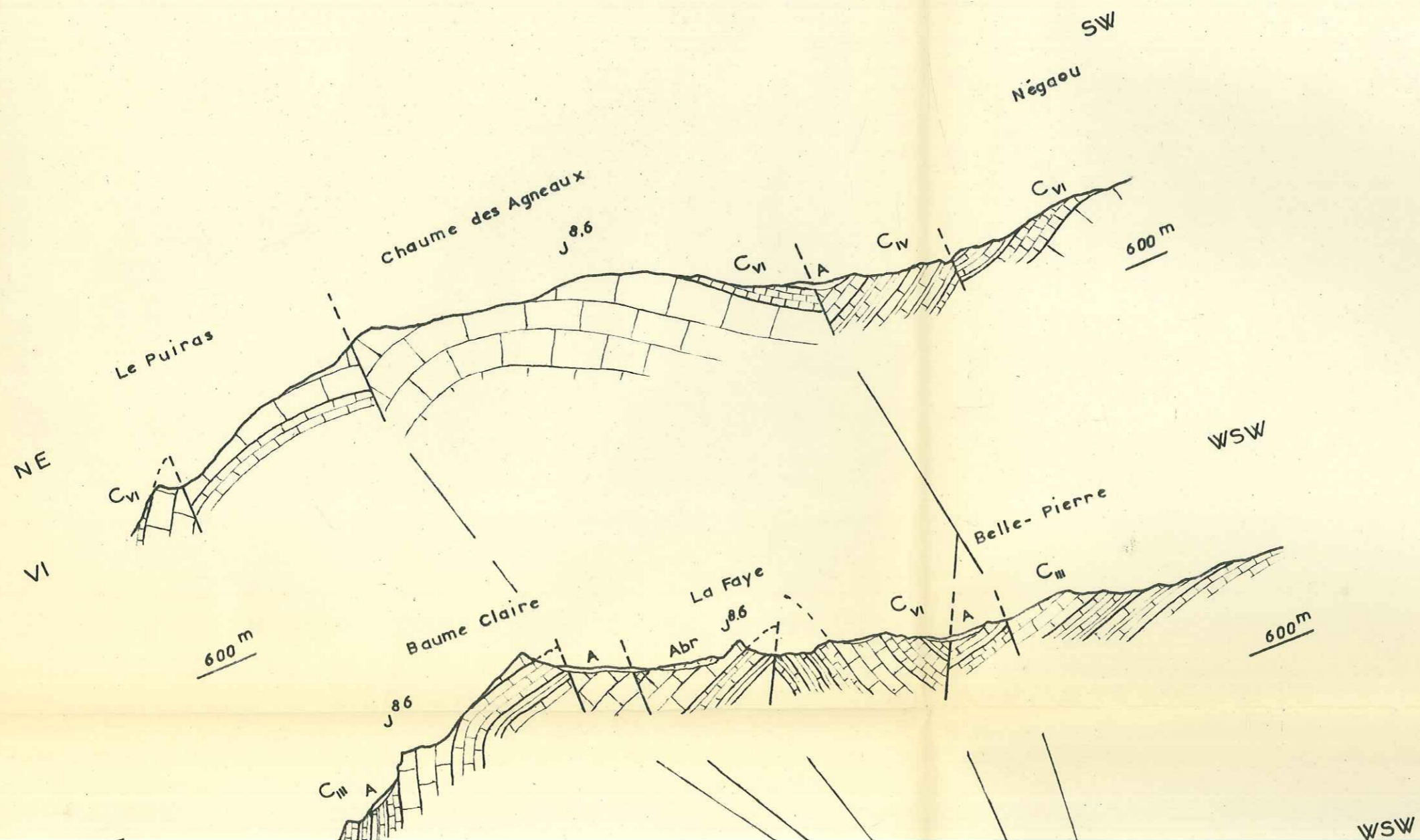


Tithonique

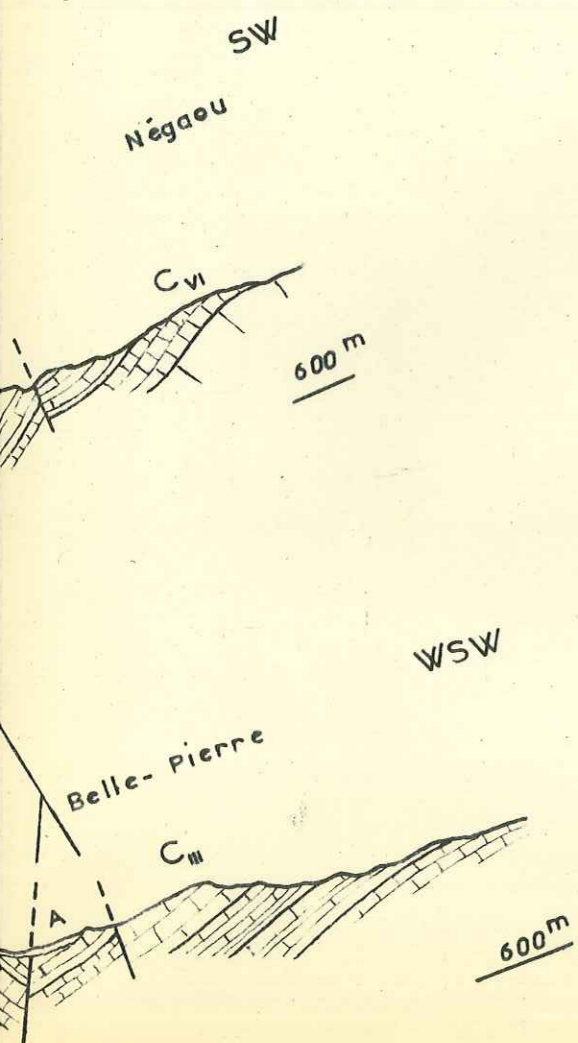
Echelle 1:5.000^e

Calcaires lacustres foncés et marnes blanches
 Calcaires jaunâtres littoraux, marnes bistres.
 Calcaires en plaquettes et marnes blanchâtres.
 Alternance de conglomérats à galets cénomaniens et de marnes beige - rosé
 Calcaires gréseux, marnes jaunâtres.
 Alternance de calcaires gréseux gris et de marnes noires
 Marnes bleu-noir glauconieuses contenant peut-être à la base l'Aptien.
 Calcaires massifs se délitant en plaquettes sonores
 Alternance de marno-calcaires et marnes bleues, jaunes
 Marno-calcaires jaunâtres, marnes jaunes.
 Calcaires marneux en dalles sonores.
 Zone à polypiers, calcaires lapiazés lités
 Calcaires zoogènes blancs sublitographiques, dolomies, passant latéralement au faciès tithonique.
 Calcaires litographiques en gros bancs et calcaires marneux profonds du tithonique.
 Calcaires sublitographiques dont les bancs s'épaissent de la base vers le sommet, Bruns.
 Calcaires et marnes grumeleux
 Couches rouges à la base.
 Marno-calcaires et marnes jaunes
 " " "
 Dolomies
 Calcaires à Pentacrines, à silex au sommet
 marnes versicolores, gypse, cargneules

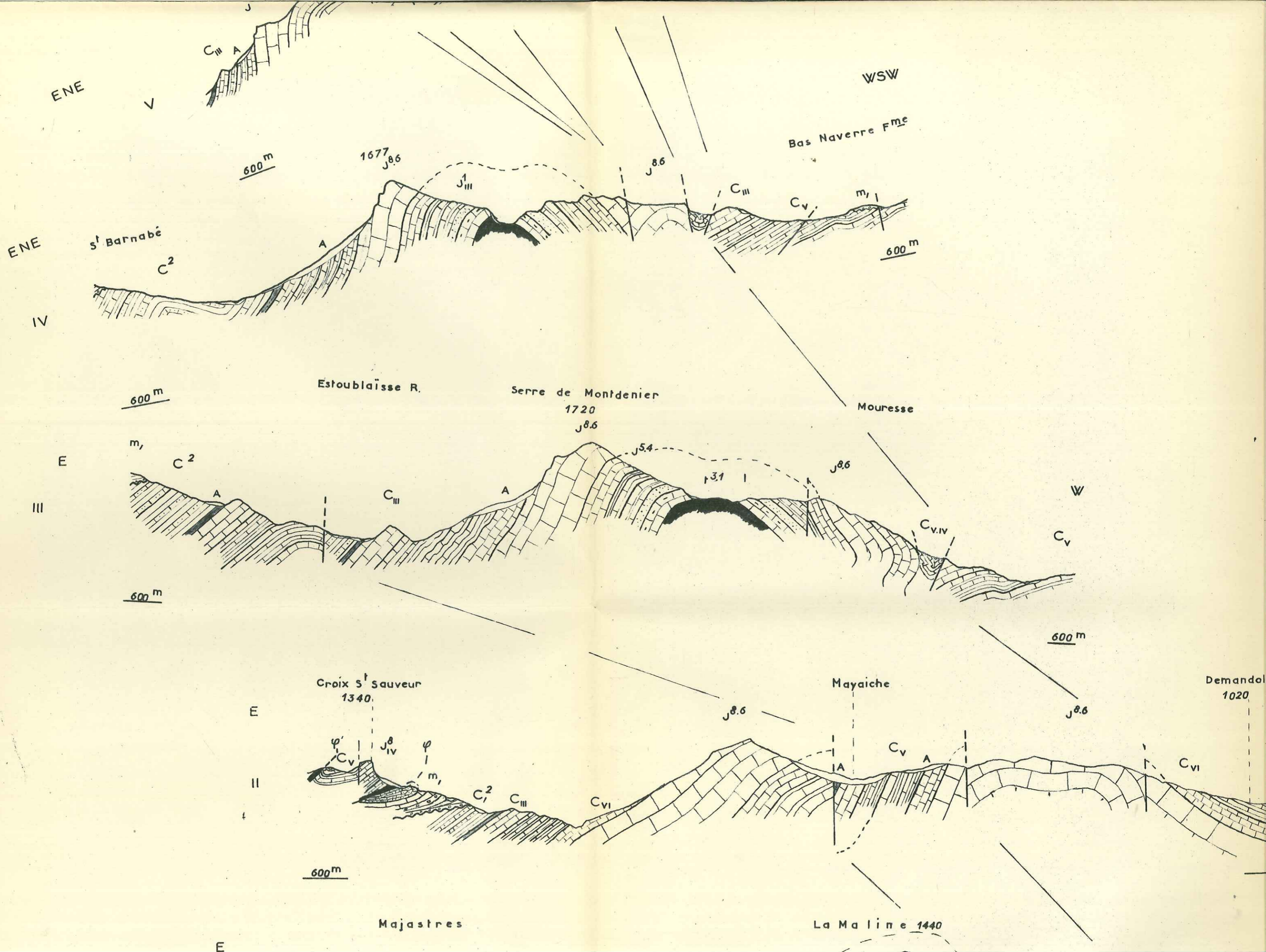
De l' Huby au Pavillon

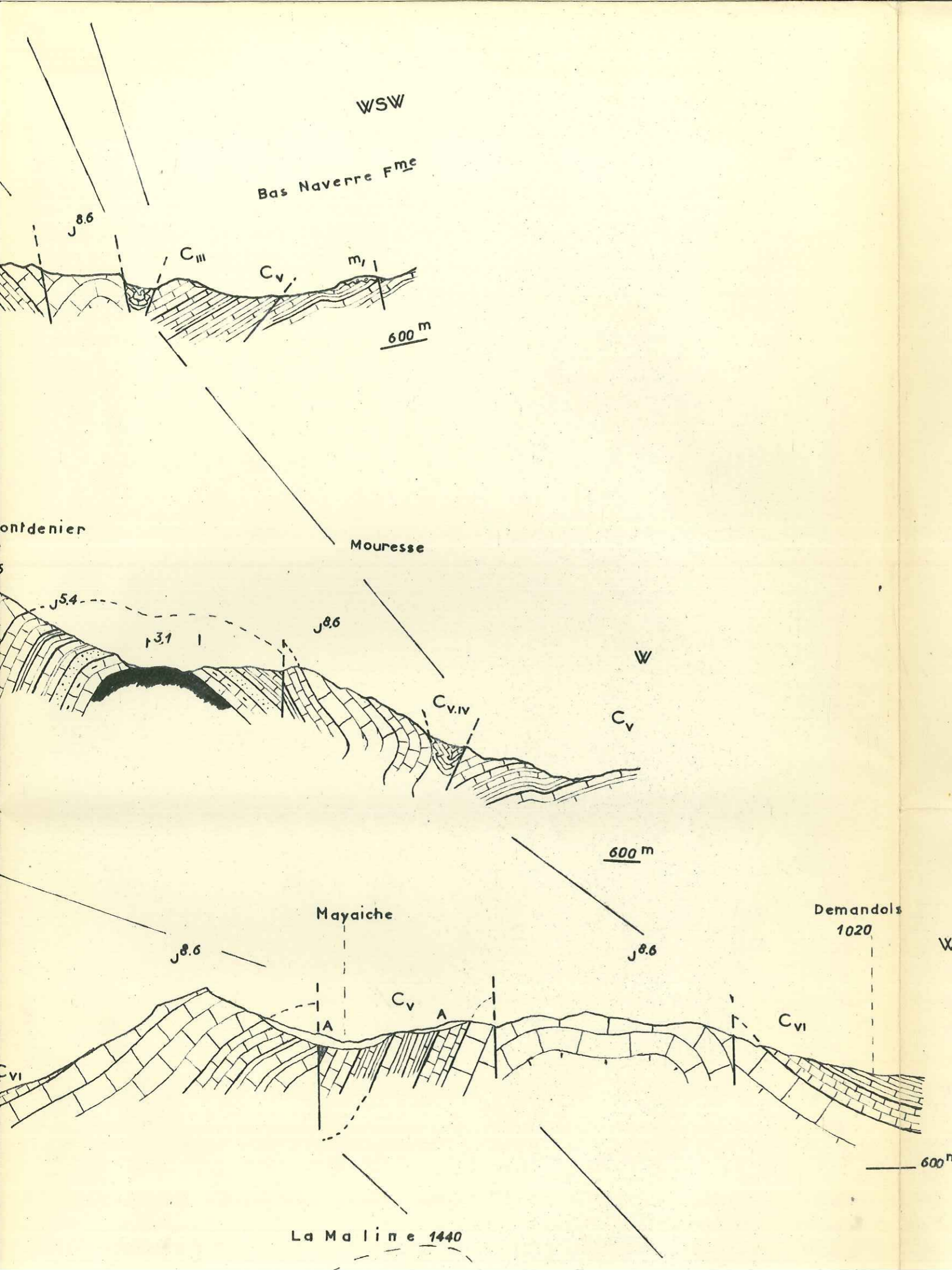


y au Pavillon



A		E b o u l i s
Abr		B r è c h e s d e p e n t e
m ₁		O l i g o c è n e
C ⁵³		C é n o m a n i e n
C ²		V r a c o n i e n
C ¹		A l b i e n
C _{III}		B a r r e m i e n
C _{IV}		H a u t e r i v i e n
C _{VI}		V a l a n g i n i e n
C _{VI}		B e r r i a s i e n
J ⁸⁶		P o r t l a n d i e n K i m m e r i d g i e n
J ⁵⁴		S é q u a n i e n
J ³		A r g o v i e n
J ¹		C a l l o v i e n
J _{III}		B a t h o n i e n
J _{IV}		B a j o c i e n
I		L i a s
I ^{3.1}		T r i a s





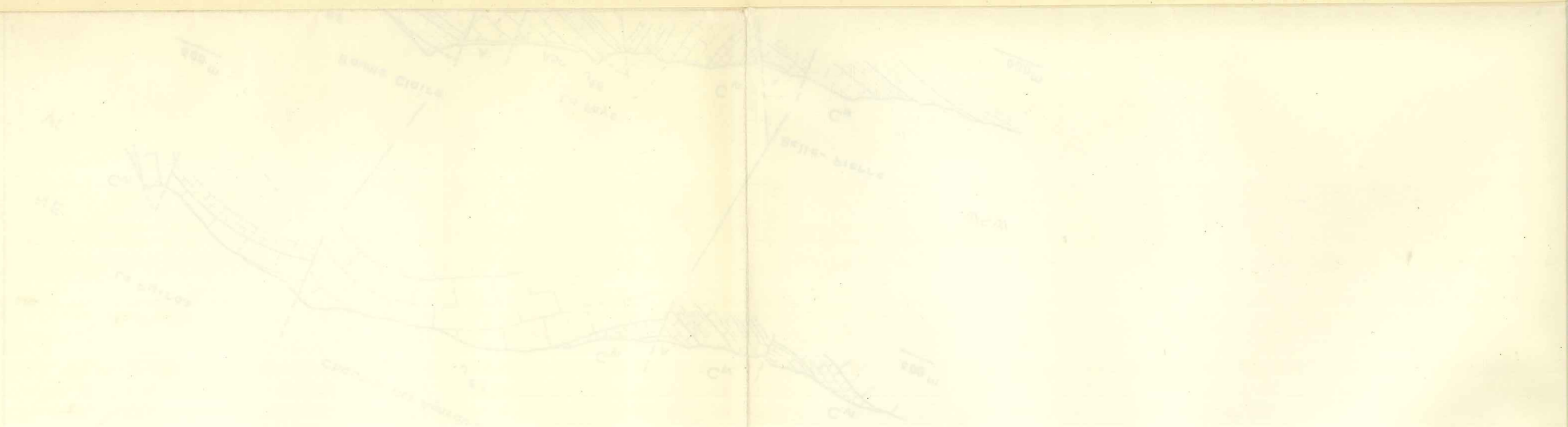
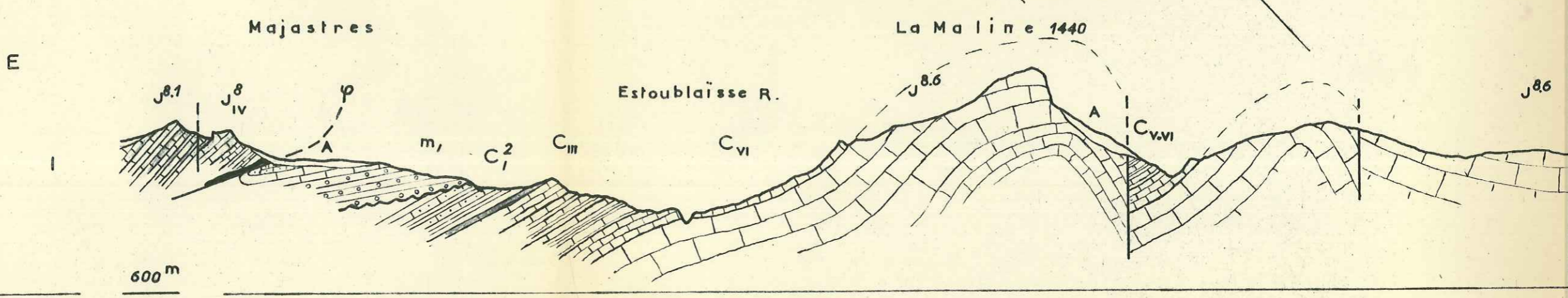
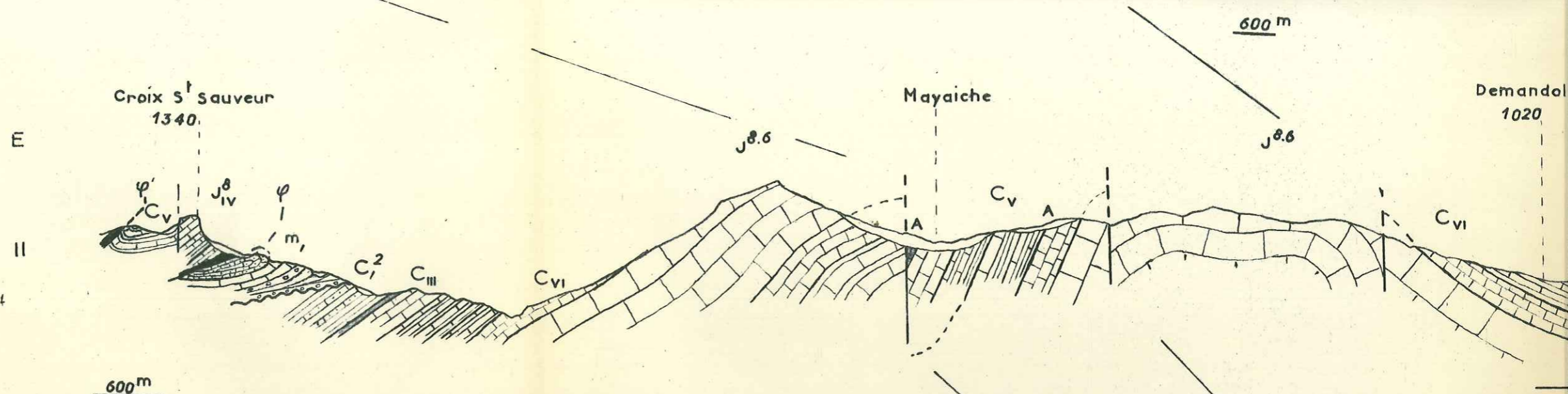
3.1 ■ Trias

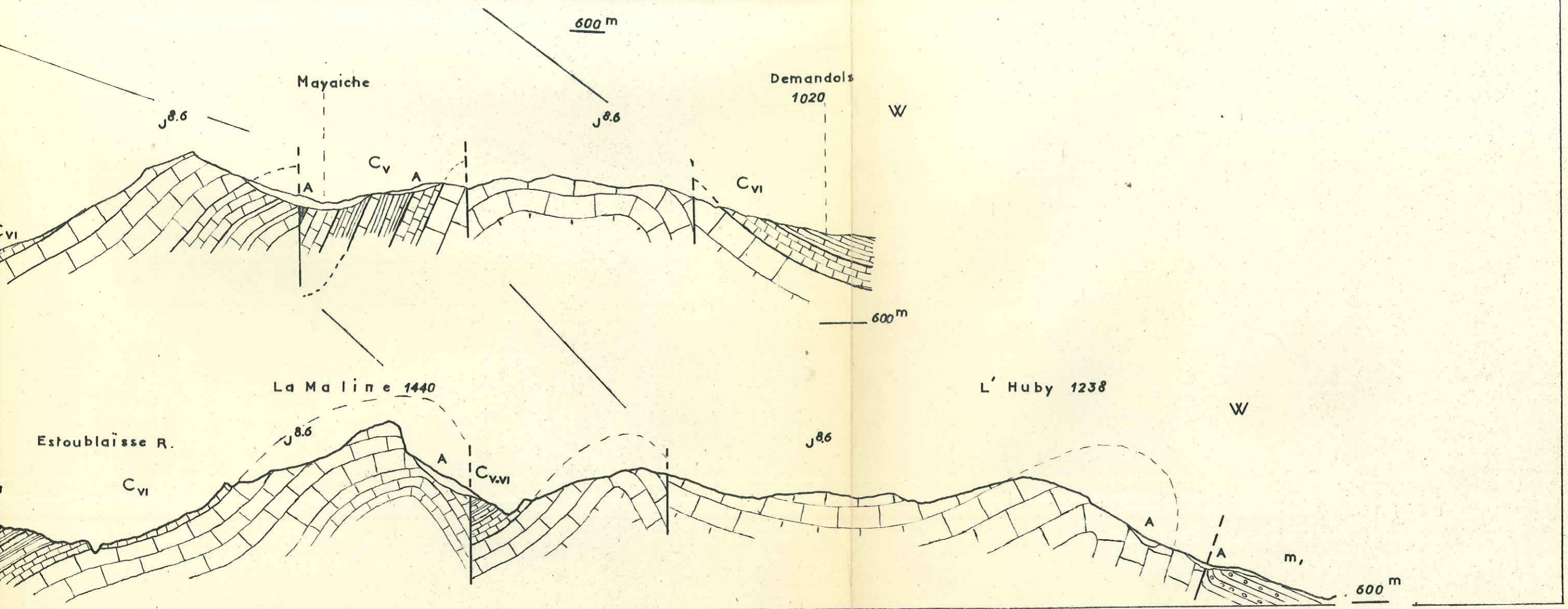
E C H E L L E 1 : 20.000 °

L E G E N D E

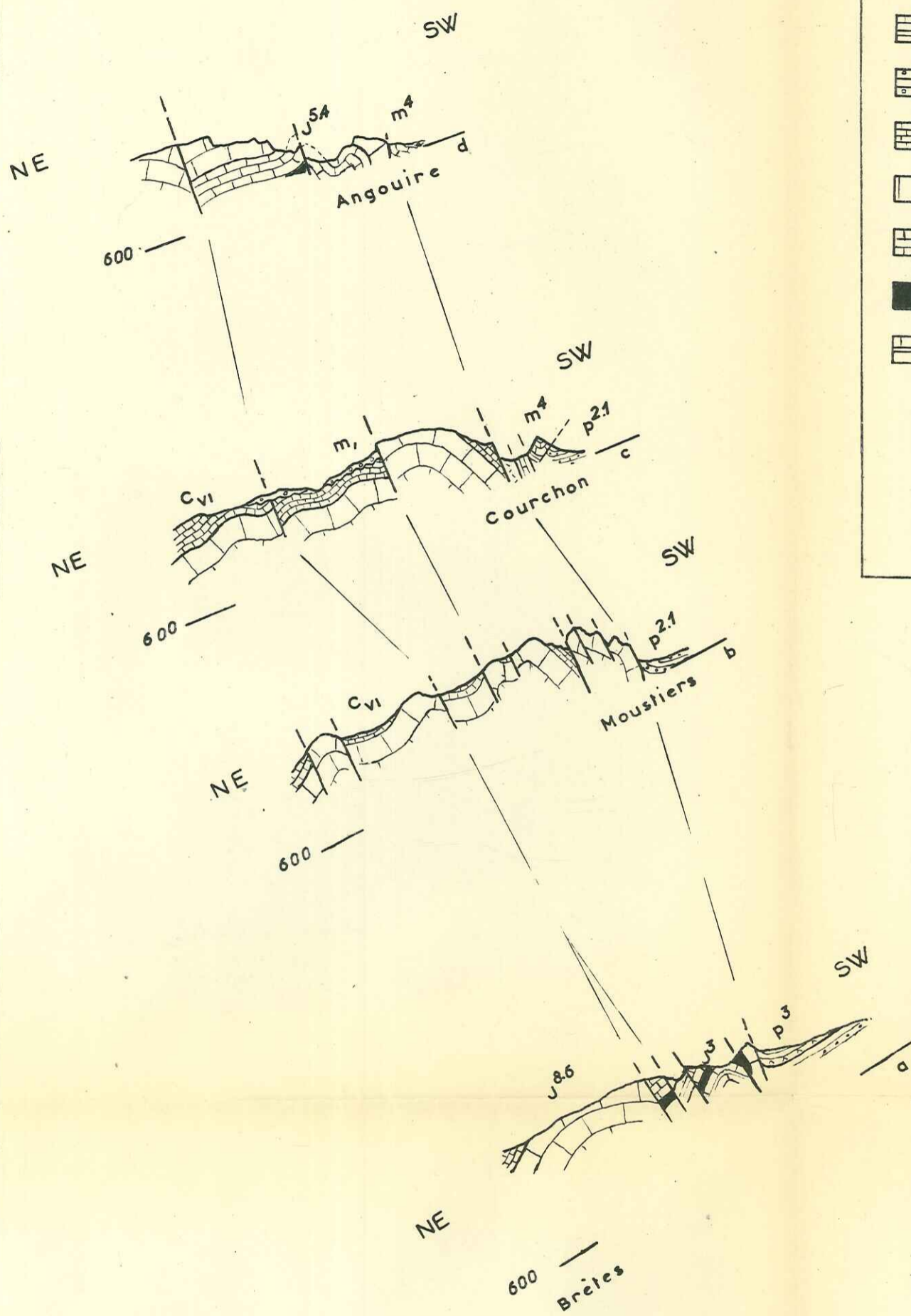
L' Huby 1238

W





De Naups à Angouire

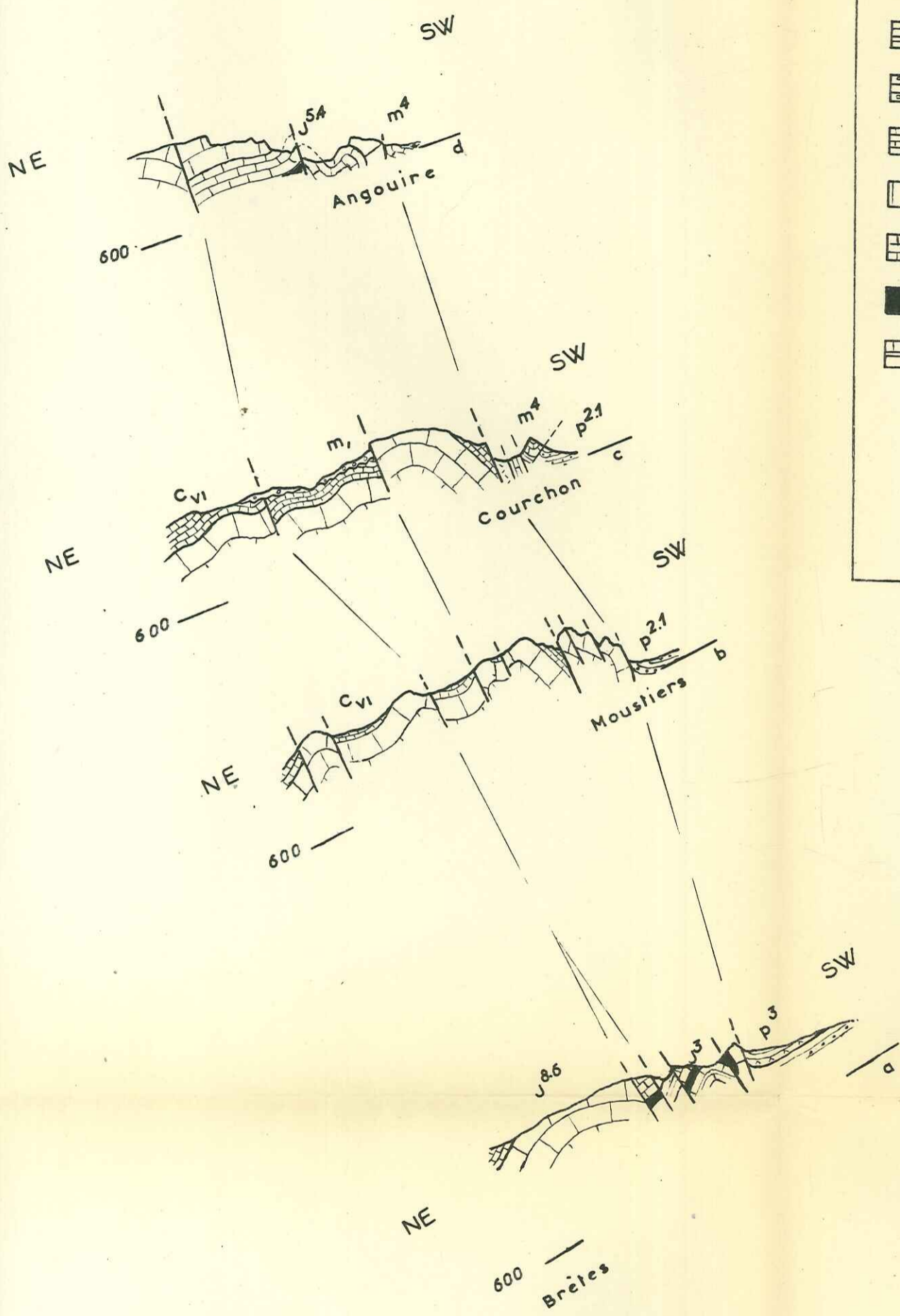


	Pliocène p
	Pontien m
	Oligocène m'
	Berriasien C.vi
	Portlandien J.86
	séquanien J.54
	Argovien J.3
	callovien J.1

ECHELLE 1:20,000^e

LEGENDE

De Naups à Angouire

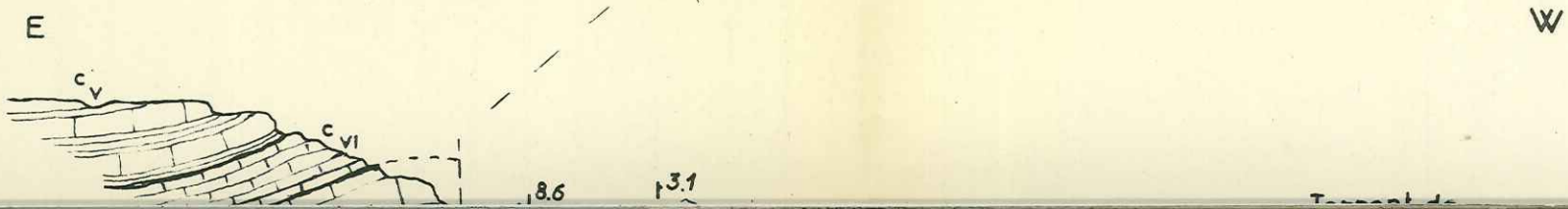
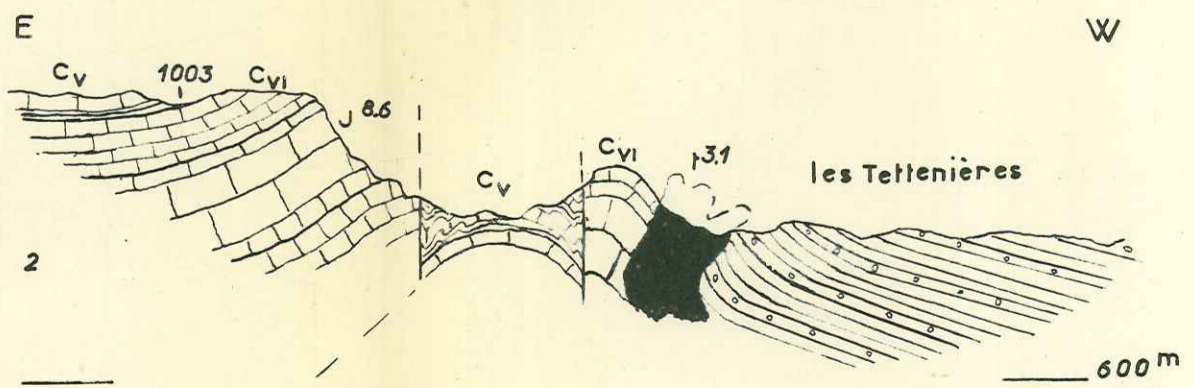
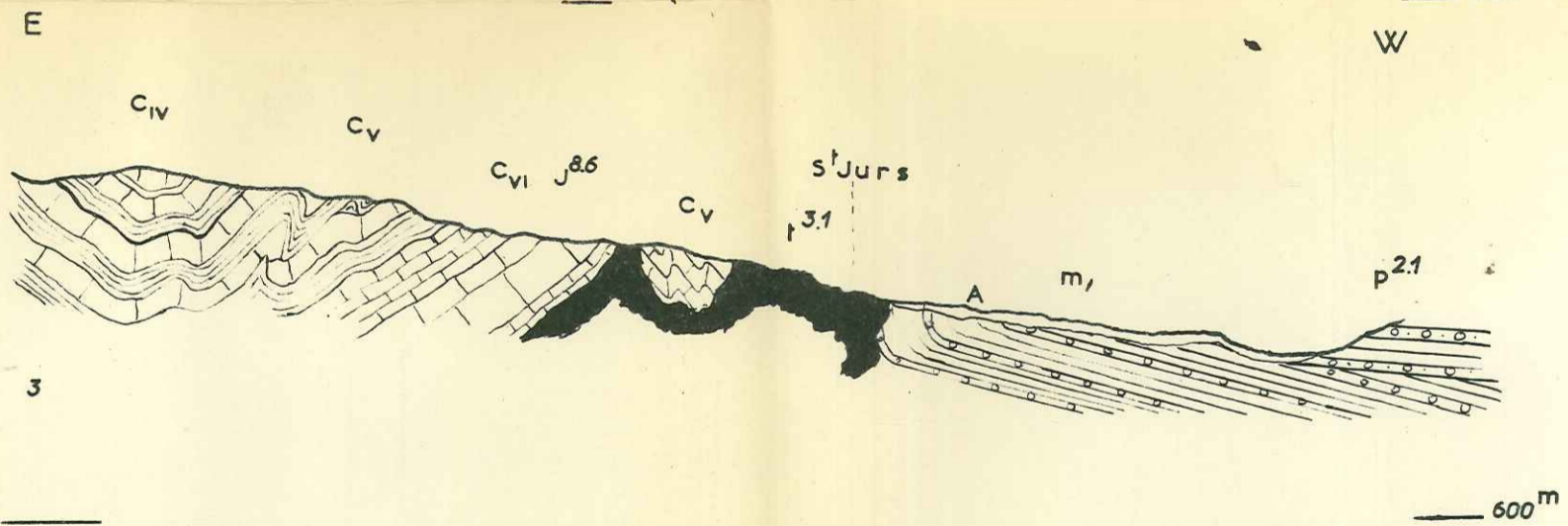
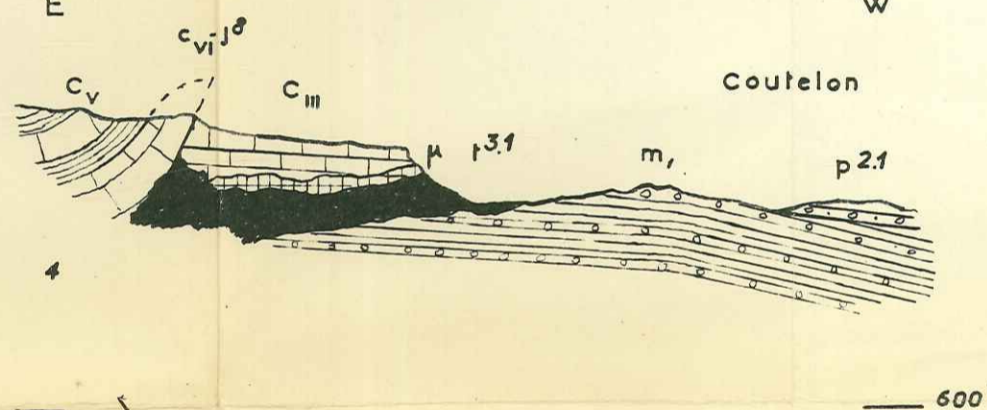
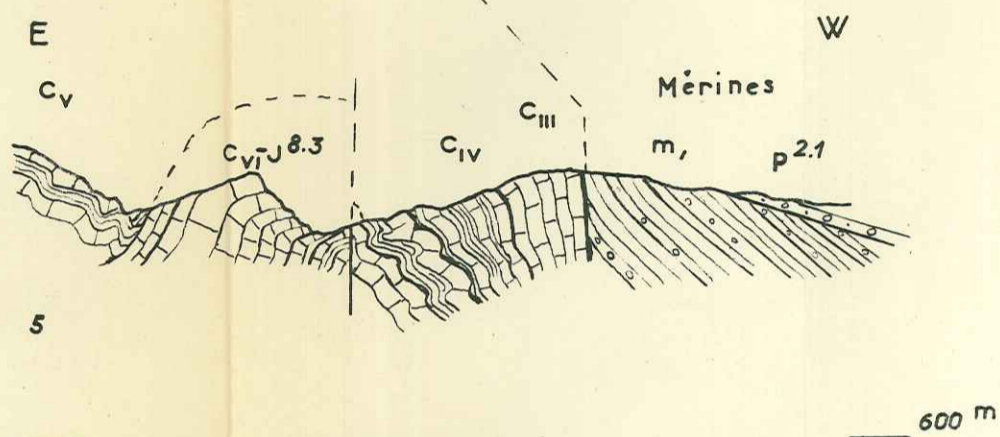
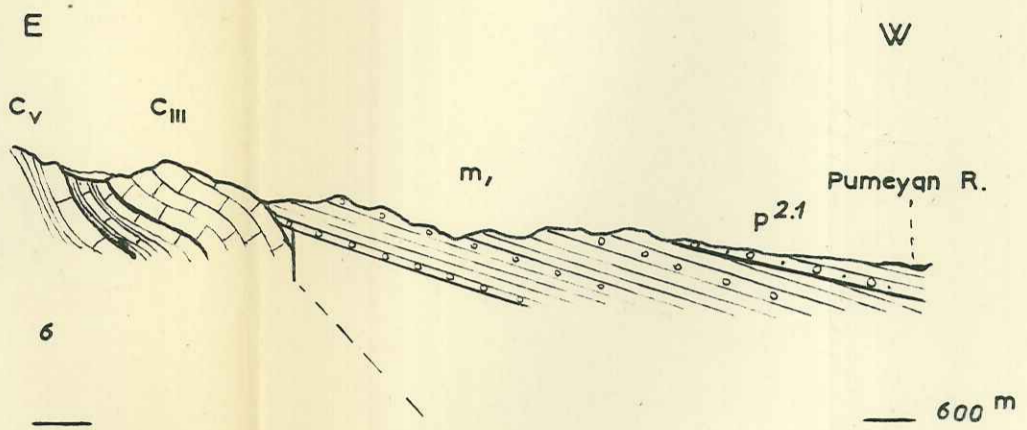
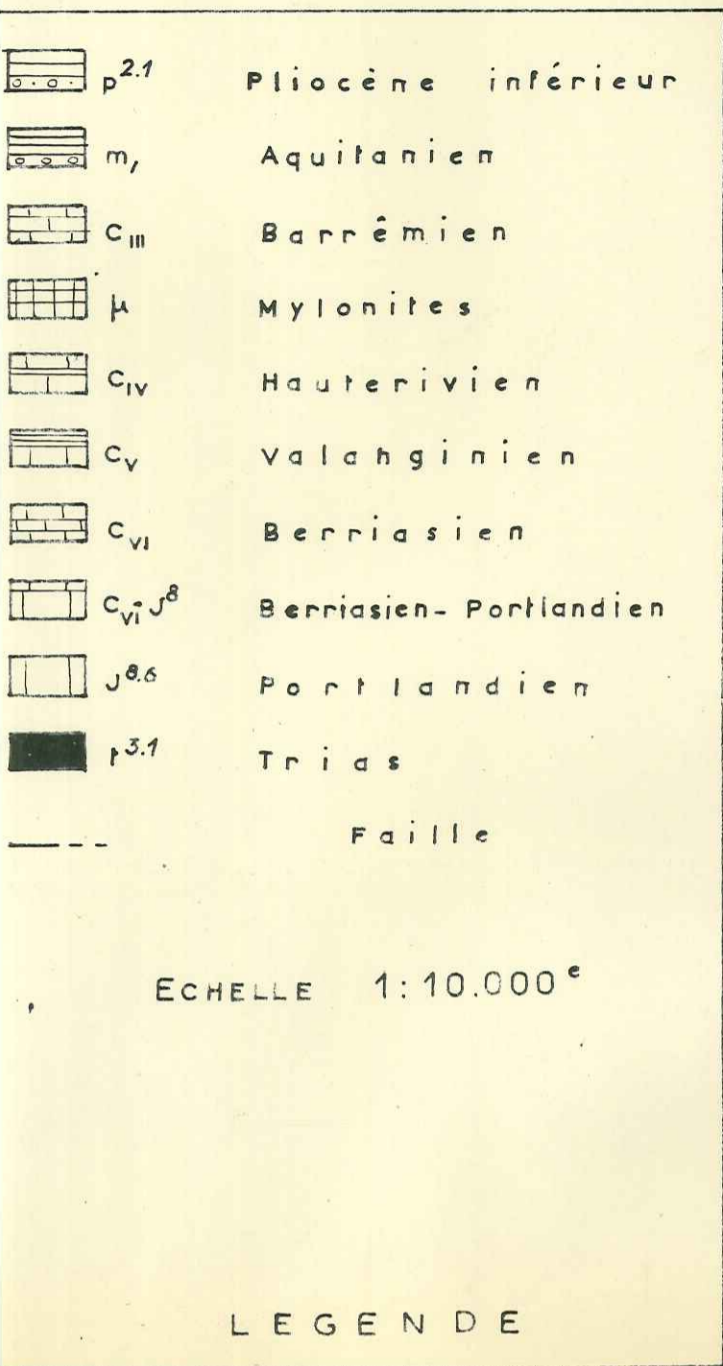


	Pliocène p
	Pontien m
	Oligocène m ₁
	Berriasien C _{vi}
	Portlandien J ⁸⁶
	séquanien J ⁵⁴
	Argovien J ³
	Callovien J ¹

ECHELLE 1:20,000^e

LEGENDE

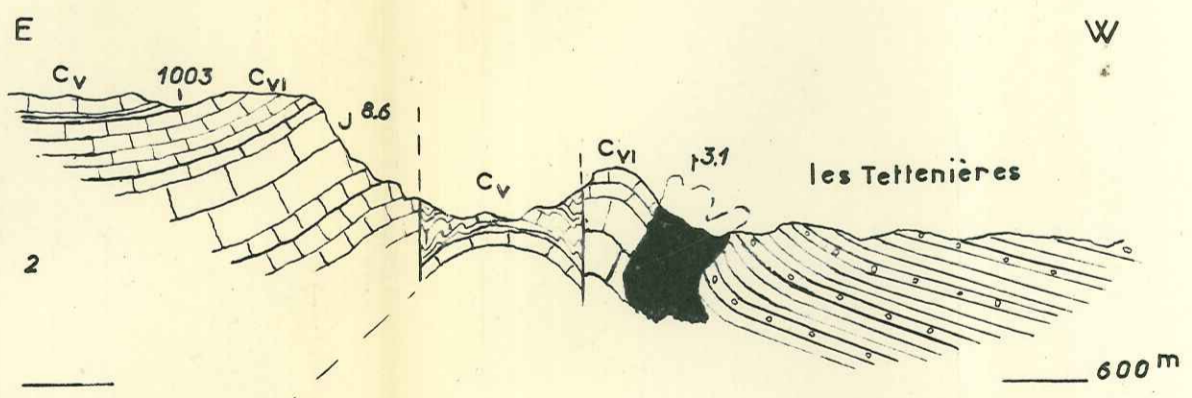
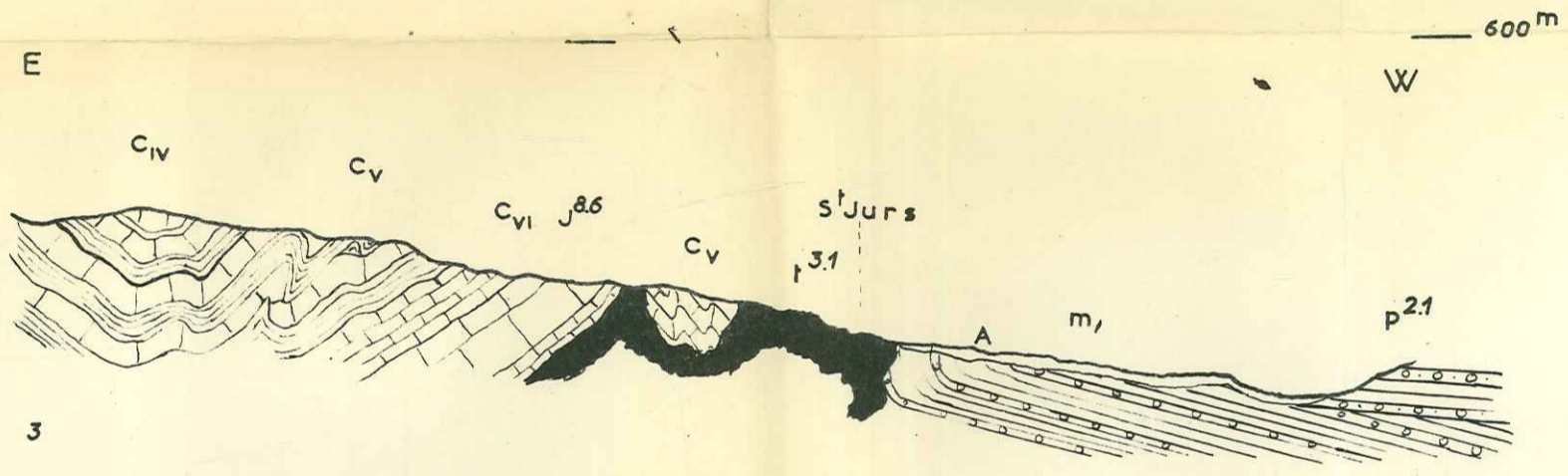
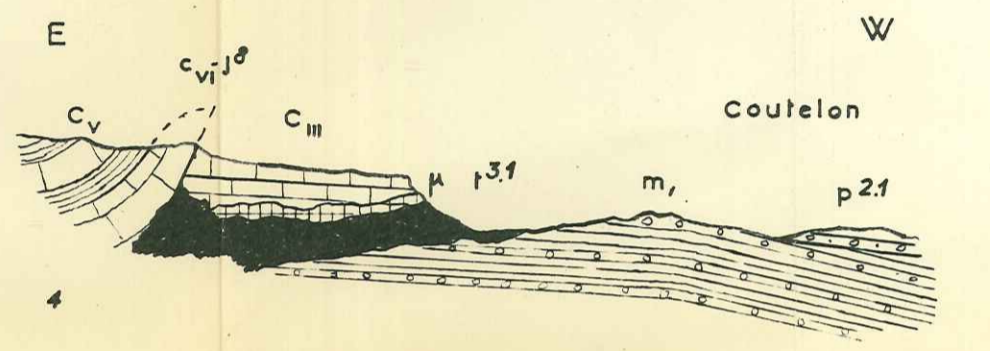
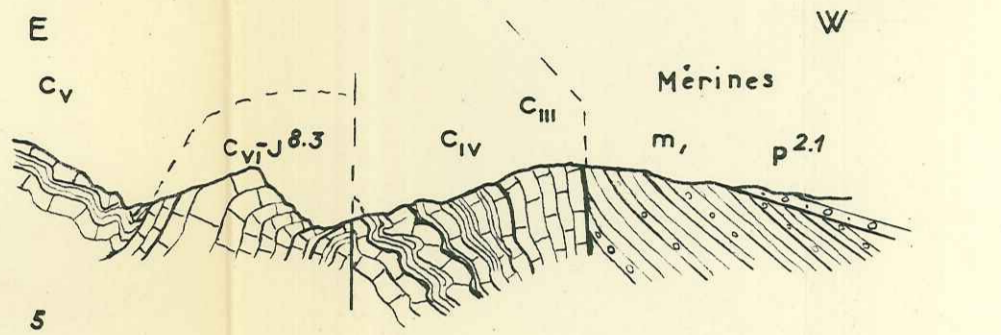
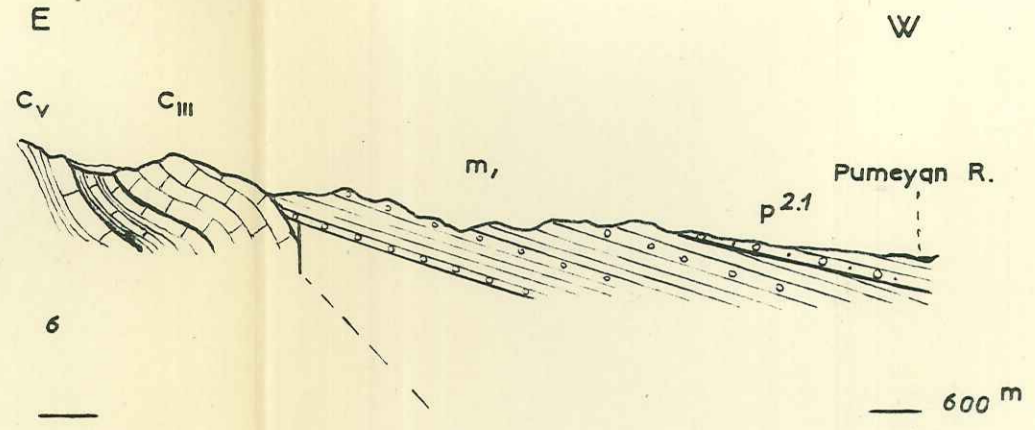
Tectonique de la bordure tertiaire de St Jurs à Castillon



	p ^{2.1}	Pliocène inférieur
	m ₁	Aquitanién
	C _{III}	Barrémien
	μ	Mylonites
	C _{IV}	Hauterivien
	C _V	Valanginien
	C _{VI}	Berriasien
	C _{VI} J ⁸	Berriasien-Portlandien
	J ^{8.6}	Portlandien
	T ^{3.1}	Trias
		Faille

ECHELLE 1:10.000^e

LEGENDE



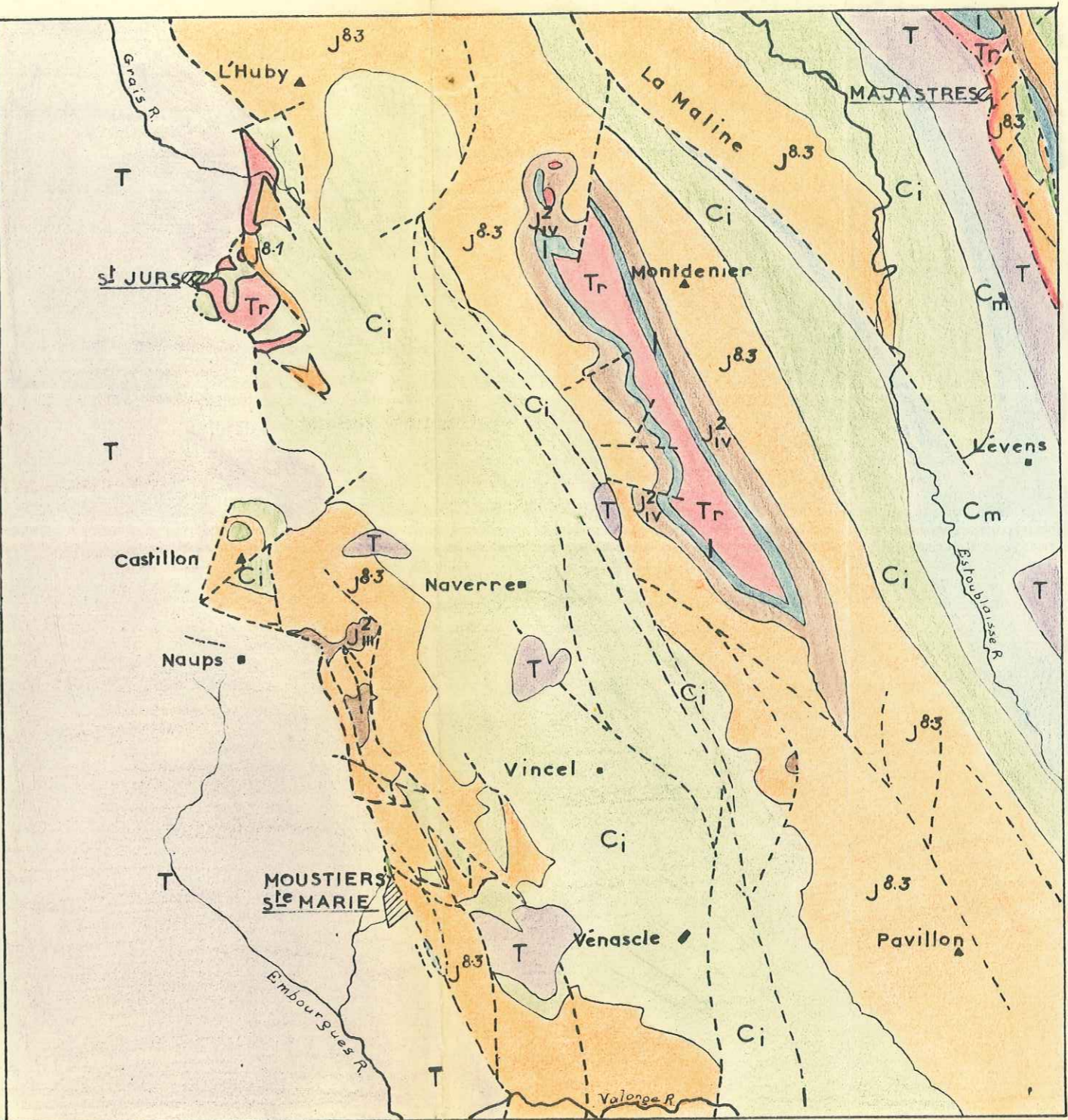
MARQUAIRE

SCHEMA

STRUCTURAL

Echelle : 1:50000

- Chevauchement
- Faille
- T Tertiaire
- Cm Crétacé moyen
- Ci Crétacé inférieur
- J⁸⁻³ Portlandien-Argovien
- J²_{IV} Callovien-Bajocien
- I Lias
- Tr Trias



MARQUAIRE DES *quarts* - 56

MOUSTIERS - S^{TE} MA

MARQUAIRE

DIGNE N° 5-6

4 G 20 904 905 906 907 908 909 910 911

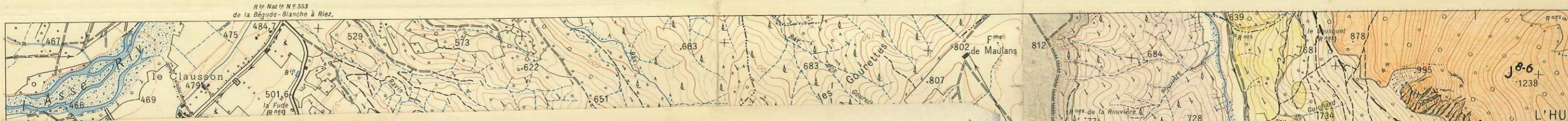
48 G 80

186

185

184

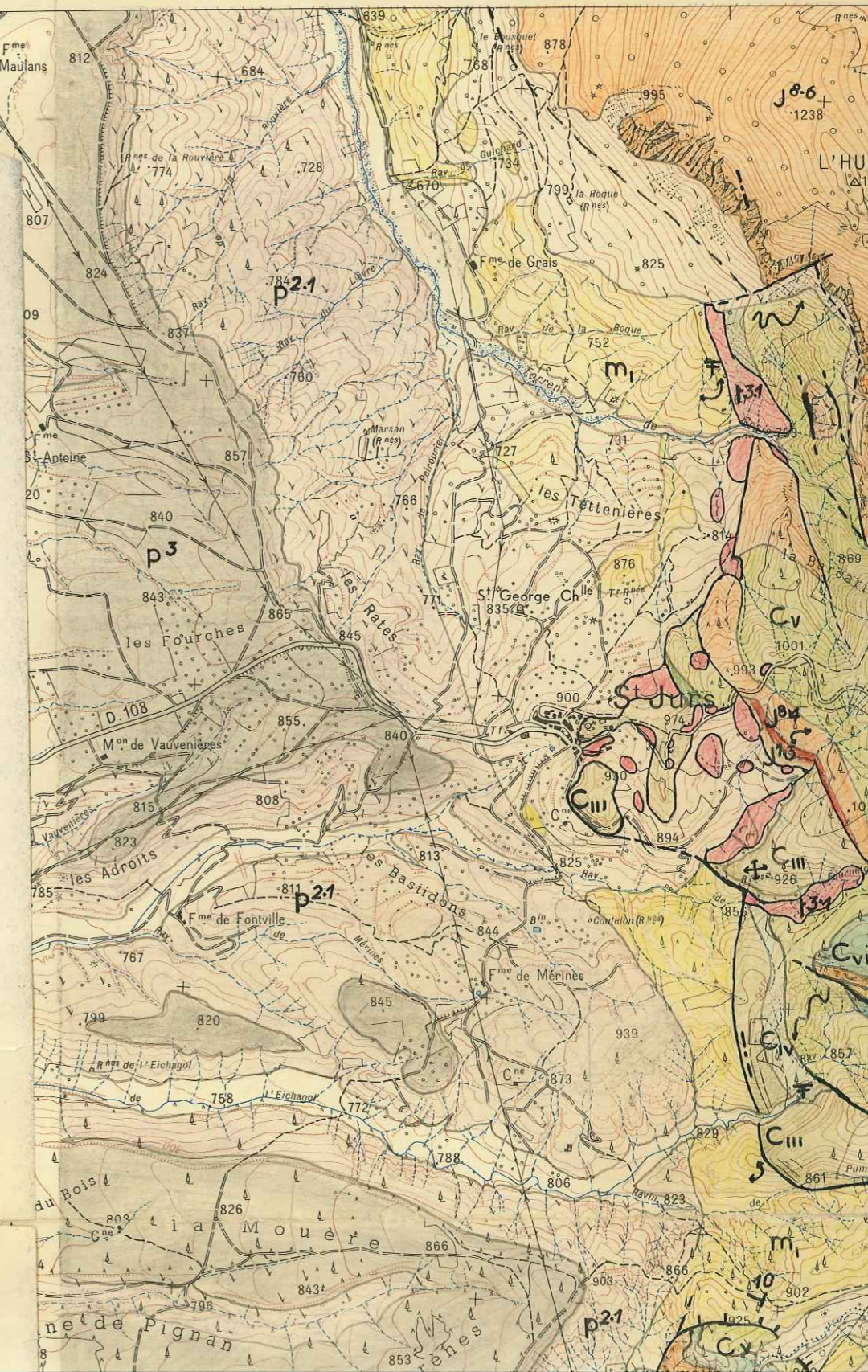
183



FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

	p ³	Pliocène supérieur
	p ^{2.1}	Pliocène inférieur
	m ⁴	Pontien
	m ³	Vindobonien
	m ²	Burdigalien
	m ₁	Aquitainien
	C ^{4.3}	Cénomanién
	C ²	Vraconien
	C ¹	Albien
	C _{III}	Barremien
	C _{IV}	Hauterivién
	C _V	Valanginién
	C _{VI}	Berriasién
	J ^{8.6}	Portlandien - Kimméridgien
	J ^{8.6}	Dolomies
	J ^{5.4}	Séquanien
	J ^{3.2}	Argovien
	J ¹	Callovién

LEGENDE



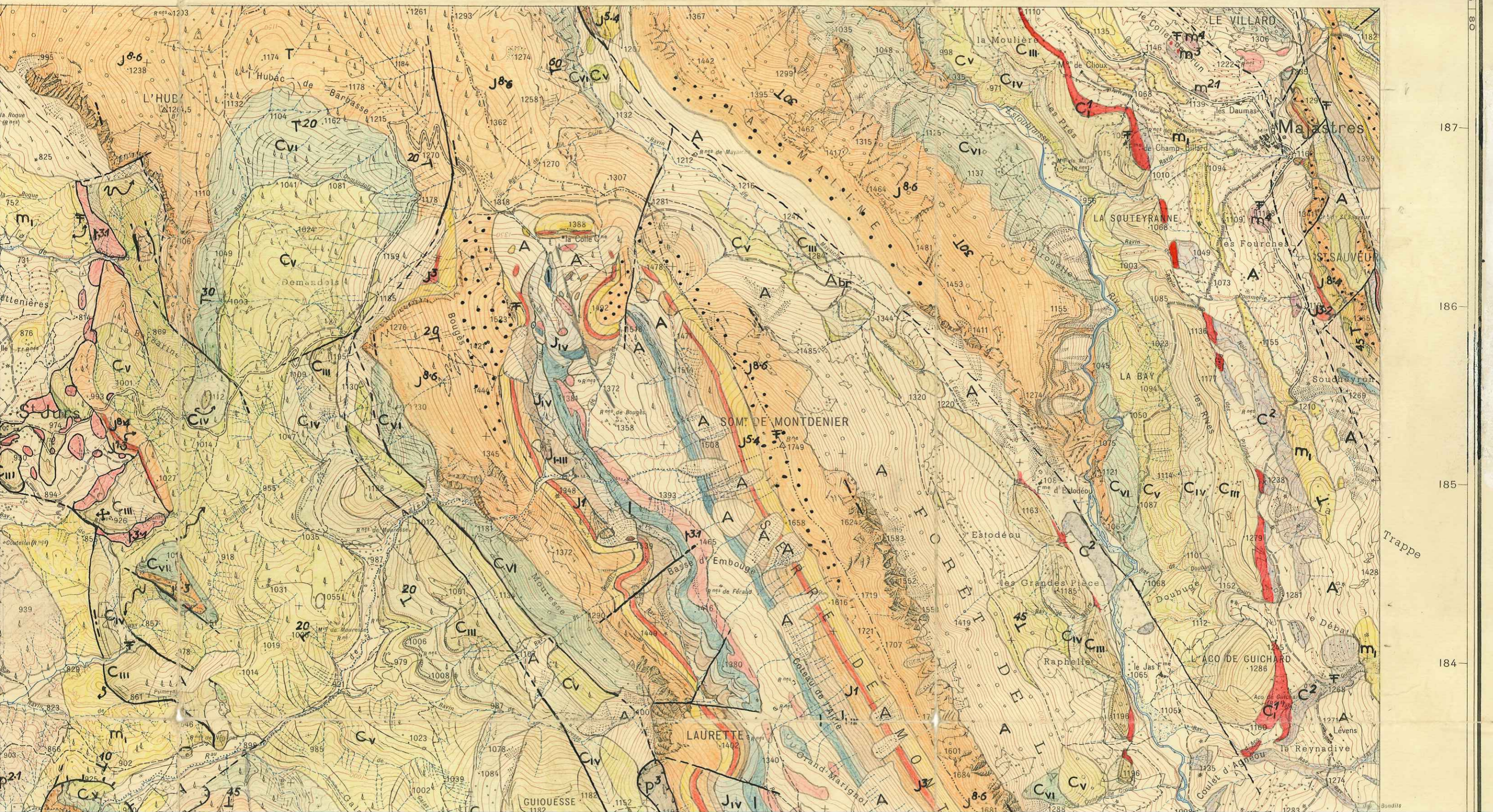
S - S^{TE} MARIE N^{OS} 1-2

DIGNE N^{OS} 5-6







4 G 30 911 912 913 914 915 916 917 4 G 40



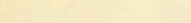
QUADRILLAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD

1-2 Moustiers-S^{te} Marie
XXXIV-42
5-6 7-8

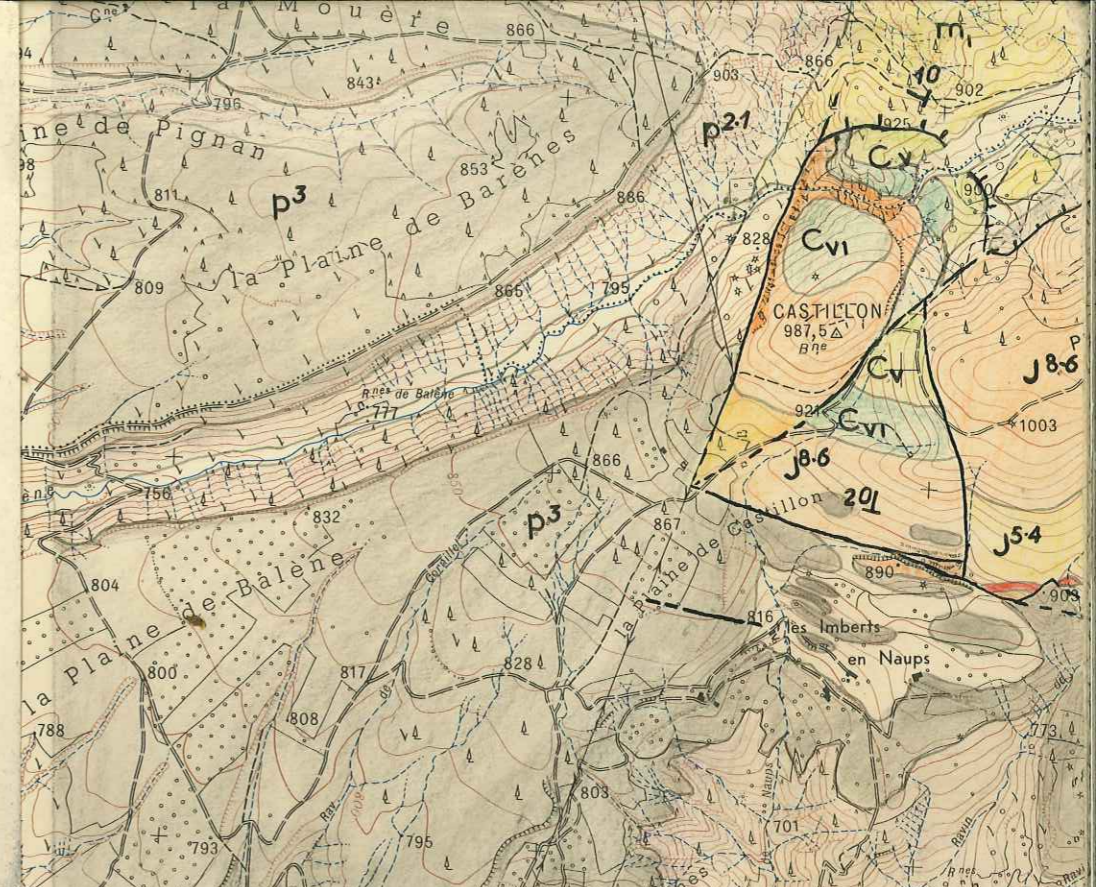


48 G 80
187
186
185
184

	J ^{3.2}	Argovien
	J ¹	Callovien
	J _{I,III}	Bathonien
	J _{IV}	Bajocien
	I	Lias
	T ^{3.1}	Trias

 Faille
 Chevauchement
 Placages de Tertiaire

Marquaire



182

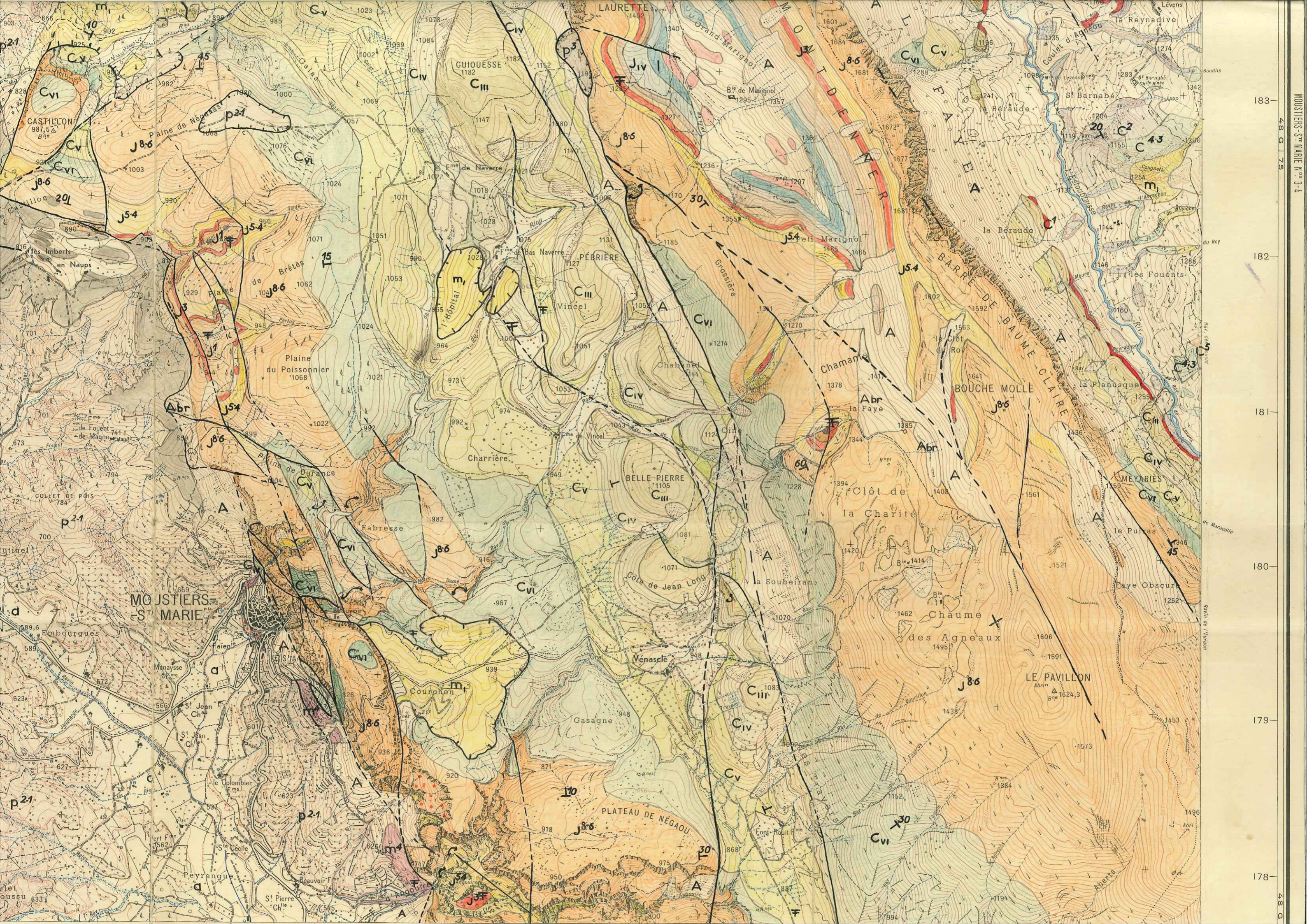
181

180

179

178

170

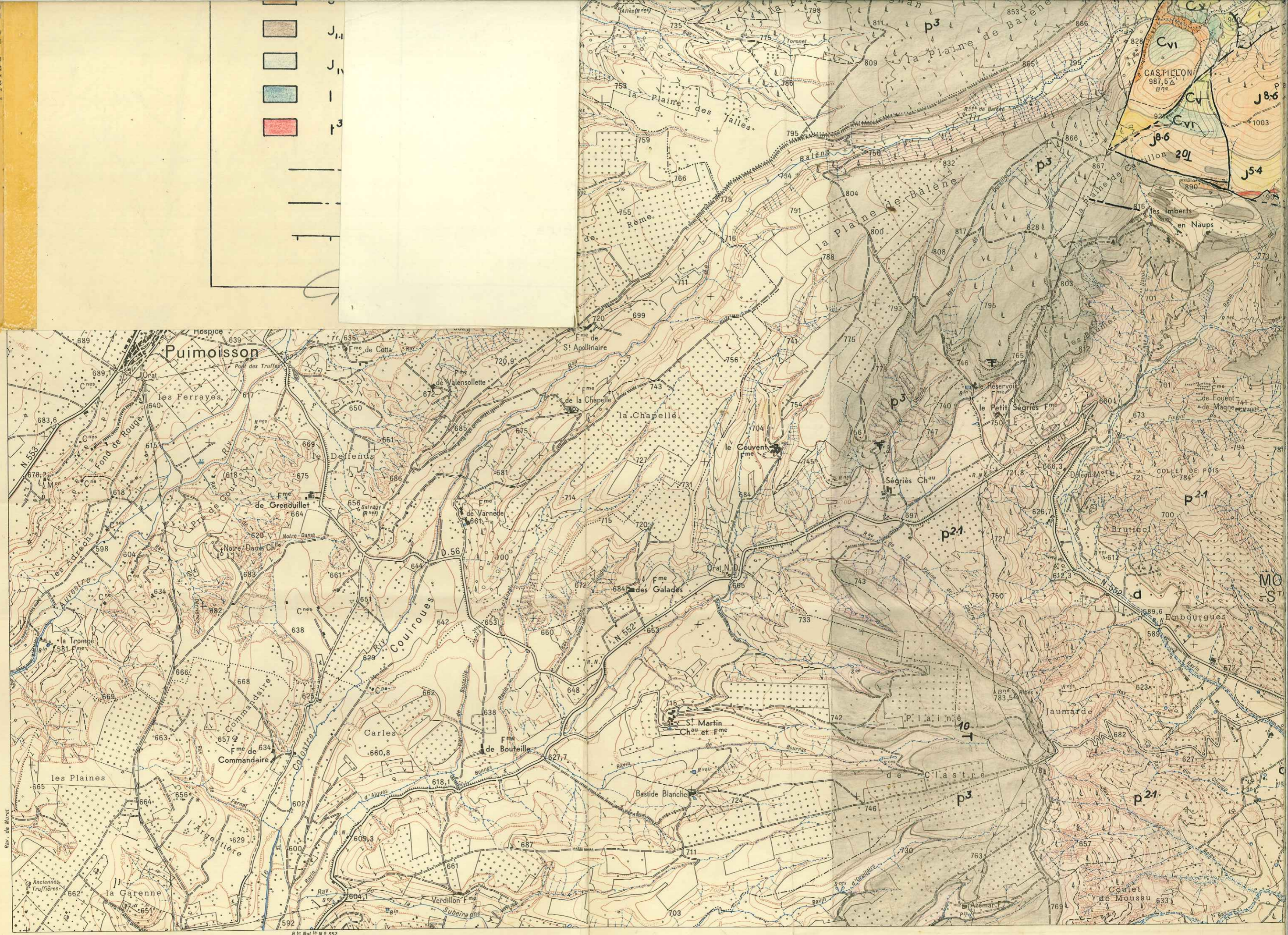


MANUSQUE N° 4

48 G 75
182
181
180
179
178
177
48 G 70

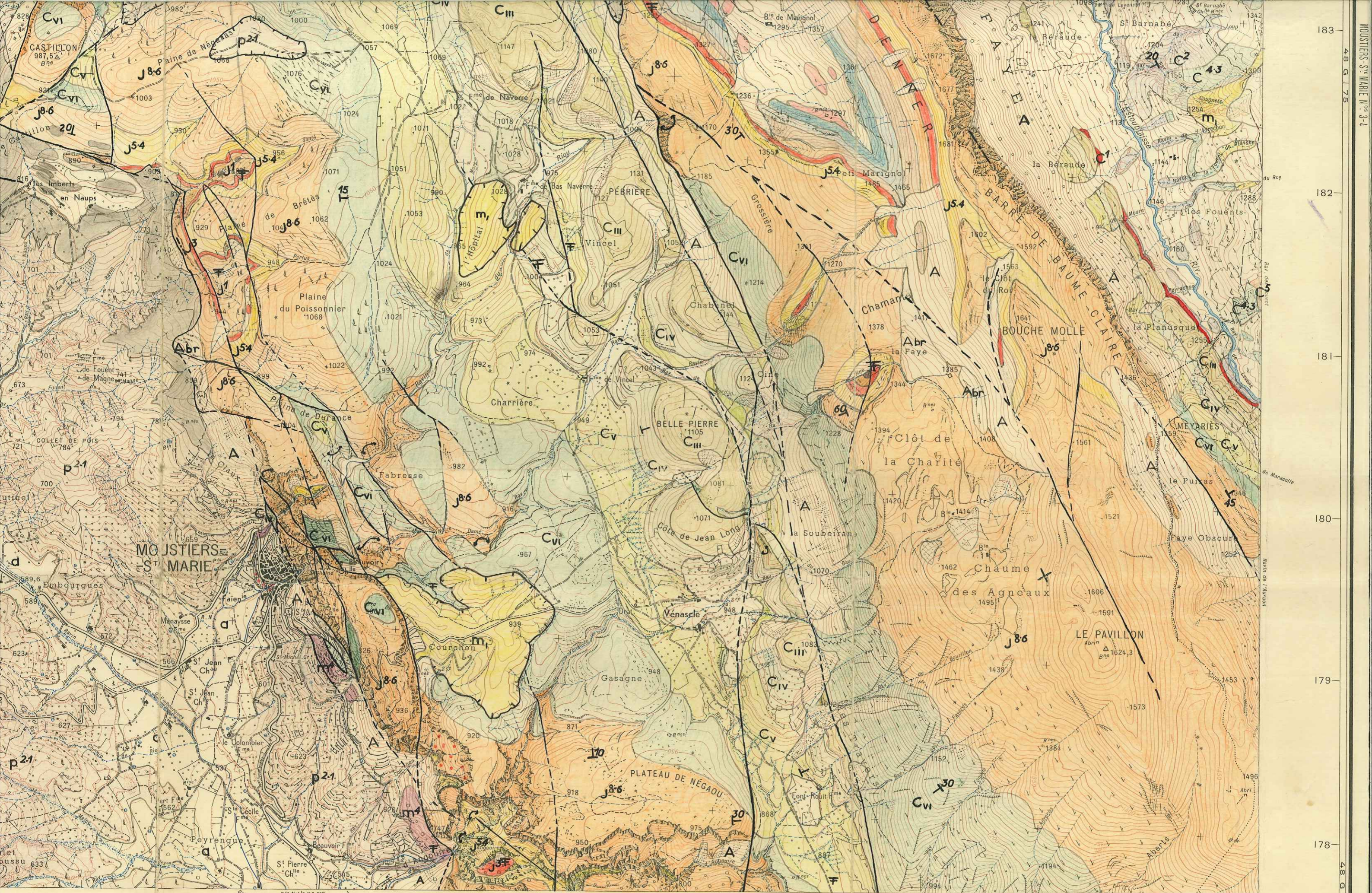
Plaine de la

	J ₁₁
	J ₁₂
	I
	P ₃



R. Nat. N° 552
de Castellane à Aix-en-Provence

a. Levés stéréotopographiques aériens complétés sur le terrain en 1935
(restitution à l'appareil Poivilliers)



Rte Natle N° 557
de Moustiers à Fréjus
Rte Natle N° 552

MARQUAIRE Gorge des

Equidistance des courbes: 10 mètres.