



HAL
open science

Étude géologique de la région de Rabou et de Chaudun (Vallée du Petit Buech)

Alain André

► **To cite this version:**

Alain André. Étude géologique de la région de Rabou et de Chaudun (Vallée du Petit Buech). Stratigraphie. 1968. dumas-00978830

HAL Id: dumas-00978830

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00978830v1>

Submitted on 14 Apr 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.

TABLE DES MATIÈRES.

Alain ANDRÉ

1968

Première partie

Remerciements

Avant-propos

Introduction à l'étude stratigraphique

Deuxième partie

Limite et stratigraphie du Jurassique.. 1-2

Marnocalcaires "Rauracien"..... 3-6

Formation intermédiaire Marnocalcaires/

Calcaires gris..... 7

ETUDE GEOLOGIQUE

Calcaires gris "sequanien"..... 8-9

DE LA REGION DE RABOU ET DE CHAUDUN "duien".... 10-11-12

(VALLEE DU PETIT BUECH). 13-14

Mémoire présenté devant la Faculté des Sciences de Grenoble,
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures de Géologie.

15 Janvier 1968.

TABLE DES MATIERES.

	pages
<u>Première partie</u>	
Remerciements	
Avant-propos	
Introduction à l'étude stratigraphique	
<u>Deuxième partie</u>	
Lithologie et stratigraphie du Jurassique..	1-2
Marnocalcaires "Rauracien".....	5-6
Formation intermédiaire Marnocalcaires/ Calcaires gris.....	7
Calcaires gris "Séquanien".....	8-9
Calcaires en petits bancs "Kimméridgien"...	10-11-12
Calcaires lithographiques massifs.....	13-14
<u>Troisième partie</u>	
Lithologie et stratigraphie du Crétacé.....	15
Calcaires marneux à intervalles marneux "Berriasien"..	16-17
Marnes à petits bancs marnocalcaires "Valanginien".	18
Calcaires "hauteriviens".....	21
Les formations terminales du Crétacé.....	22
Le Quaternaire.....	23-24-25
<u>Quatrième partie</u>	
Paléogéographie.....	26-27
Introduction pour l'étude tectonique.....	18-29
Microtectonique.....	28-29
Descriptions.....	32-40
Essai d'une synthèse tectonique.....	41-42

Liste des fossiles.....	43
Bibliographie.....	44
Coupes - Figures 3-4-5	
Photographies n° 1 à 10	
Panoramas 1 à 5.	

Je vous remercie Monsieur le Professeur (NOM), en vue de l'obtention du diplôme d'Etudes supérieures de Géologie, et d'avoir donné un aperçu de ce qu'est cette science, plus que de l'être à travers des études théoriques.

Je vous remercie Monsieur le Professeur (NOM) qui a bien voulu me faire confiance en me donnant ce sujet.

Monsieur (NOM) m'a appris la cartographie et a toujours été prêt à m'aider. Je regrette de ne pas avoir eu beaucoup plus de moments pour solliciter ses conseils et styles.

Je vous remercie Monsieur le Professeur (NOM) de m'avoir permis de présenter un sujet.

Je vous remercie Monsieur le Professeur (NOM) du Laboratoire de Géologie (NOM).

AVANT-PROPOS

Ces travaux (cartographie, mémoire), en vue de l'obtention du diplôme d'Etudes supérieures de Géologie, m'ont donné un aperçu de ce qu'était cette science, plus que ne l'ont fait des études théoriques.

Nous sommes encore en Haute-Provence, vous entendrez chanter les alpes. Je dois remercier Monsieur le Professeur DEBELMAS qui a bien voulu me faire confiance en me donnant ce sujet. La végétation est peu dense, les moutons ont fait ici leur œuvre. Monsieur GIDON m'a appris la cartographie et a toujours été prêt à m'aider. Je regrette de ne pas avoir eu beaucoup plus de modestie pour solliciter ses conseils si utiles.

Je dois associer à ces remerciements Monsieur le Professeur PERRIAUX qui montre, lors des leçons de CAPES au Snet d'Agrégation, la façon pédagogique de présenter un sujet. Que soit remercié le personnel technique du Laboratoire, principalement Mademoiselle FAYOLLAT.

Yithénisme de l'altitude, grande végétation dense : celle de nos Alpes et Pyrénées.

INTRODUCTION POUR L'ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE

AVANT-PROPOS

La région considérée, proche de la ville de Gap, représente l'extrémité SE du Dévoluy.

Nous sommes encore en Haute-Provence, vous entendrez chanter les cigales sur le sentier du Pic de Charance (1853 m) au milieu des chênes pubescents.

La végétation est peu dense, les moutons ont fait ici leur oeuvre. Deux belles forêts de sapins (Bois de Loubet, du Chapitre) vous offriront leurs ombrages, mais vous masqueront le Crétacé inférieur établi là en deux zones synclinales.

Montez au sommet du Pic Mélette, vous apercevrez tout le terrain avec synclinaux et anticlinaux ; à l'Est, les belles et impressionnantes falaises sénoniennes des Rochers de Bure, au Nord Ouest celles de la Crête de la Plane toutes horizontales, vous feront comprendre ce que peut être la tectonique antésénonienne, alors qu'à vos pieds tout est plissé.

Mis à part le Puy, tous les sommets seront marqués par le Tithonique qui conditionne souvent une végétation pionnière : celle de ses éboulis et éboulements.

INTRODUCTION POUR L'ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE

En m'exposant mon travail, Monsieur GIDON m'avait demandé d'essayer d'établir une stratigraphie basée non seulement sur la lithologie mais également une biostratigraphie. La recherche des faunes n'a pas été fructueuse. Les formations lithologiques, par contre, sont assez distinctes les unes des autres. Si elles présentent souvent des formations intermédiaires, celles-ci sont peu puissantes, la cartographie lithologique sera assez aisée.

IV. Les anciens auteurs ont distingué Tithonique - Kimméridgien - Séquanien - Rauracien, le plus souvent j'emploierai cette nomenclature correspondant assez bien aux formations lithologiques, et la rappellerai lors de la description.

Malgré tout, le problème de chronologie exacte reste posé. Par exemple il est possible que les calcaires gris contiennent à leur sommet une partie du Kimméridgien moyen (dernière chronologie) et ne soient pas totalement du Kimméridgien inférieur.

DEUXIEME PARTIE.

LITHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE DU JURASSIQUE

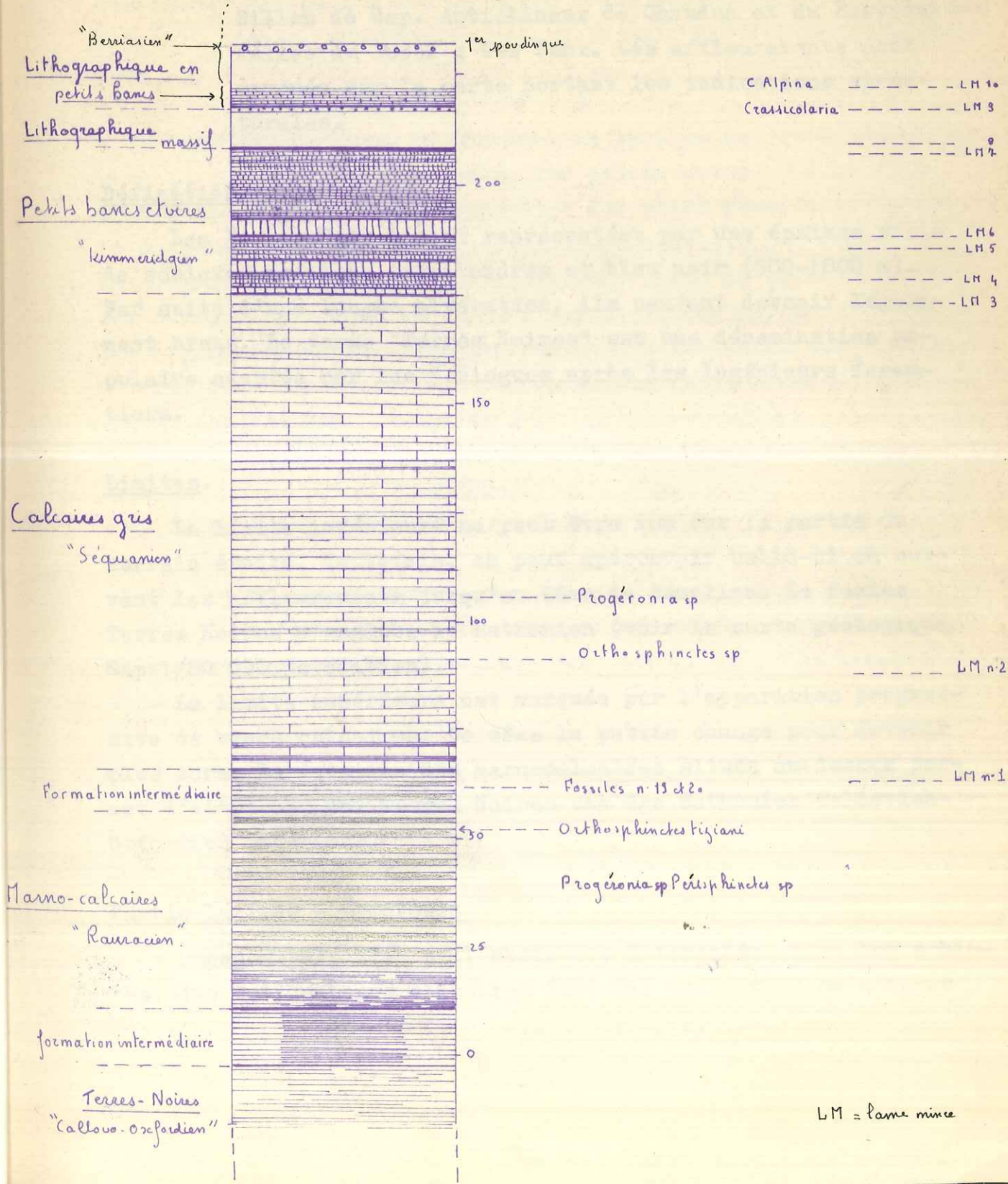
La succession lithologique du Jurassique comporte un certain nombre de termes qui sont indiqués sur la figure n° 1 ;(page 2) leur description sera faite suivant le plan ci-après.

- I. Terres Noires
- II. Marnocalcaires et formation intermédiaire de base
- III. Formation intermédiaire marnocalcaires/calcaire gris
- IV. Calcaires gris
- V. Petits bancs et vires de calcaires gris foncé
- VI. Calcaire lithographique.

Le Jurassique a posé quelques problèmes biostratigraphiques, les fossiles y sont rares. C'est pourquoi l'on parlera surtout de formations lithologiques qui ont pu être datées avec plus ou moins d'incertitude par comparaison avec les régions voisines mieux connues par leur faune (région de Veynes).



Lithologie et Stratigraphie du Malm



I.- TERRES NOIRES.

Lieux d'observation.

Sillon de Gap. Anticlinaux de Chaudun et du Pastron (= Luire)
Vallée du Buech : Les Baux. Les affleurements sont
marqués sur la carte portant les indications struc-
turales.

Définition.

Les Terres Noires sont représentées par une épaisse série
de schistes argileux très tendres et bleu noir (500-1800 m).
Par suite d'une longue altération, ils peuvent devenir légè-
rement bruns. Le terme "Terres Noires" est une dénomination po-
pulaire adoptée par les Géologues après les Ingénieurs fores-
tiers.

Limites.

La limite inférieure ne peut être vue sur la partie du
terrain étudié. Toutefois, on peut apercevoir celle-ci en sui-
vant les affleurements jusqu'au Dôme de Rémollon. Le faciès
Terres Noires y englobe le Bathonien (voir la carte géologique
Gap 1/80 000 3e édition).

La limite supérieure est marquée par l'apparition progres-
sive de bancs calcaires. De même la patine change pour devenir
plus ocre. La datation des marnocalcaires situés au-dessus per-
met d'attribuer aux Terres Noires une âge Bathonien-Callovien-
Oxfordien inférieur.

Particularités - Remarques.

Fréquemment, l'on peut observer, intercalés entre les schis-
tes, des petits bancs calcaires (2-5 cm) permettant de mesurer

pendages et directions.

La présence de filons de calcite (quelques centimètres) et l'existence de directions de schistosité variables indiquent que les Terres Noires ont été le siège d'une tectonique, soit générale, soit locale, mouvementée mais toutefois difficile à interpréter.

Dans l'anticlinal de Chaudun, la portion de route descendant vers ce village, comprise entre les points cotés 1558 et 1455, montre une coupe faisant apparaître des bancs massifs de calcaire marneux. A première vue ces bancs ne semblent pas appartenir aux Terres Noires car, dans ce secteur, elles ne contiennent que des bancs d'épaisseur moindre. L'aspect de ces calcaires marneux les apparente aux marno-calcaires situés au-dessus des Terres Noires. Pour expliquer leur présence dans cette série, deux hypothèses peuvent être invoquées :

Tectonique

Stratigraphie.

La première hypothèse a pu être rejetée :

- les pendages et directions de ces bancs massifs sont identiques à ceux et celles des Terres Noires ;

- l'examen de l'un de ces bancs montre parfois une fin en biseau, certains sont en fait des "lentilles" très longues et très aplaties ;

- il est parfois possible de voir l'alternance Terres Noires - bancs de calcaires marneux - Terres Noires.

On peut donc être en présence d'une variation des conditions locales de sédimentation entraînant une variation lithologique dans la série.

II.- MARNOCALCAIRES en bancs mal délimités
(Photographies n° 1 et 2).

Formation rauracienne des auteurs et de la carte au 1/80 000.

Lieux d'observation.

La coupe la plus intéressante se trouve près de Rabou au Rocher des Baux.

Aspect.

L'ensemble lithologique ainsi appelé se présente comme suit de la base au sommet :

- zone de transition Terres Noires - marnocalcaires.

Cette zone montre l'apparition de bancs de calcaires marneux de plus en plus fréquents à l'intérieur de schistes argileux identiques par leur couleur à ceux des Terres Noires. Toutefois, ces schistes argileux semblent présenter un "émiettement" plus grossier que celui des premiers. Cette zone de transition, visible au pied de la falaise du Rocher des Baux, est peu utilisable lors du travail de cartographie. En effet, il est difficile de voir une formation intermédiaire lorsque l'on n'a pas sous les yeux les deux termes de la série que l'on veut séparer par cette formation. Pour simplifier la carte, elle ne sera pas mentionnée ;

- au-dessus de cette première zone, vient un ensemble lithologique constitué par l'alternance régulière de marnocalcaires et de schistes marneux se débitant en "lame de couteau" ; ces assises sont d'égale épaisseur : 40-50 cm.

La cassure de ces marnes montre une pâte grise, assez foncée. Par altération superficielle, l'ensemble prend une couleur gris jaune.

Épaisseur.

Variable : 50 m au Rocher des Baux ;

120 m Chapelle St-Jacques, près de Chaudun où les couches sont redressées à la verticale.

Mais il est difficile de savoir si, à la base, on se trouve toujours dans des marnocalcaires de même âge ou si ce faciès n'a pas remplacé celui des schistes argileux des Terres Noires et aurait un autre âge, peut-être oxfordien moyen. Il y a pu y avoir variation lithologique de la série Terres Noires. Une recherche de faune permettrait de trouver une solution.

Age.

Le gisement n° 1 a fourni un exemplaire d'Orthosphinctes tiziani dont l'extension va de l'Oxfordien β au Kimméridgien γ . Cette Ammonite a été récoltée à la surface d'un banc fossilifère situé environ 5 m sous la limite supérieure de l'ensemble. Il ne semble pas, à première vue, que ce banc présente d'autres formes.

Il a également été récolté Progéronia sp. (extension Oxfordien β -Kimméridgien γ)
Perisphinctes sp.

III.- FORMATION INTERMEDIAIRE : MARNOCALCAIRES/CALCAIRES GRIS

(Phot. n° 2).

Lieu d'observation

Rocher des Baux.

Cette formation est peu épaisse, 10-15 mètres.

Un certain nombre de caractères permettent de la distinguer

— des marnocalcaires :

- . intervalles marneux plus petits, 10-15 cm ;
- . bancs calcaires de 20-25 cm.

L'alternance se poursuit ainsi sur toute l'épaisseur de la formation ;

— des calcaires gris :

- . calcaire en bancs de même épaisseur alors que dans le calcaire gris celle-ci est variable ;
- . intervalles marneux qui sont pratiquement inexistantes au-dessus ;
- . coloration assez voisine de celle des marnocalcaires.

Cette "charge" en calcaire se traduit dans la topographie, le profil de la coupe commence à marquer l'évolution vers une falaise à partir de cette formation intermédiaire.

Paléontologie.

Dans ce niveau, deux Ammonites ont été récoltées. Leur détermination est encore à faire (N° 19-20).

IV.- LES CALCAIRES GRIS

(Séquanien des auteurs - Phot. N° 2).

Lieux d'observation

Rocher des Baux - Anticlinal de Chaudun : Roc des Nocés, du Vautour, Montagne de Chaudun.

Aspect.

Puissante série de 100 m en moyenne de calcaires assez peu marneux. Leur cassure montre une pâte sombre. Cette série illustre assez bien la "charge" en calcaire qui a commencé avec les marnocalcaires et se poursuivra jusqu'au sommet du "Tithonique". Cette charge tend à éclaircir la coloration noire, les roches deviennent de plus en plus calcaires, compactes (elles vont donc donner des falaises) et claires extérieurement.

A la base, on distingue quelques petits intervalles marneux (5cm) entre des bancs qui ont déjà l'aspect des calcaires gris.

La suite de la série est faite de calcaires bien lités de 10 à 60 cm d'épaisseur. L'empilement régulier de ces calcaires n'est troublé que par l'existence de quelques slumpings. Une petite variation lithologique est à signaler toutefois dans la série de la Montagne de Chaudun. Des assises calcaires de plus grande épaisseur (jusqu'à deux mètres) apparaissent dans ces calcaires gris. (Phot. n. 3)

Par suite d'altérations superficielles faisant apparaître des inégalités de composition de la roche, ces calcaires sont rugueux au toucher. Cette rugosité est accentuée par la présence fréquente de nodules siliceux.

La limite supérieure de ces calcaires gris est marquée par un dernier banc de 80 cm environ, au-dessus apparaissent des petits bancs calcaires plus réduits et réguliers (5-10 cm) qui, enlevés par l'érosion, laissent place à une vire.

Sur l'ensemble du terrain présenté, la série des "calcaires gris" est identique en tous points. Cette uniformité n'est troublée que par l'apparition de bancs d'épaisseur plus importante dans la région de Chaudun (Phot. n° 3).

Lieux d'observation

Paléontologie

Près de Chaudun, un exemplaire de Progéronia a été récolté ainsi qu'une forme pouvant être rapprochée de Lithacoceras.

Pour guider les recherches des paléontologistes, rappelons que, près de Veynes, dans ces mêmes calcaires il a été récolté :

- Lithacoceras
- Aspidoceras
- Taramelliceras
- Parataxioceras
- Ataxioceras.

LES CALCAIRES EN PETITS BANCS.

(Kimméridgien des auteurs).

Lieux d'observation

Falaises sous Rabou et Roc des Nocés, Roc de l'Aigle, près de Chaudun (voir fig. 2 ; Phot. 3 et 4).

paget

Description.

Cet ensemble (35 m) donne une zone de vires dans la falaise que forme souvent le Jurassique supérieur. Il est constitué par la succession régulière de petits bancs d'épaisseur assez constante, 5-10cm. Cette succession n'est interrompue que par la présence de deux gros bancs ; sous ceux-ci, l'érosion a fréquemment dégagé des vires. (Les deux gros bancs sont spathiques)

A la partie inférieure, dominant les petits bancs intercalés avec les deux gros bancs.

Dans la zone de passage aux calcaires lithographiques massifs, apparaissent quelques bancs présentant soit des nodules siliceux, soit un rubanement extérieur traduisant l'existence à l'intérieur d'un même banc de passés plus siliceux.

Si l'on observe de plus près l'un des petits bancs, on s'aperçoit que la surface n'est pas toujours plane, elle présente de nombreuses "bosses". Le banc situé au-dessus paraît s'imprimer, mouler cette surface sans qu'il y ait d'intervalles marneux.

Variations de faciès.

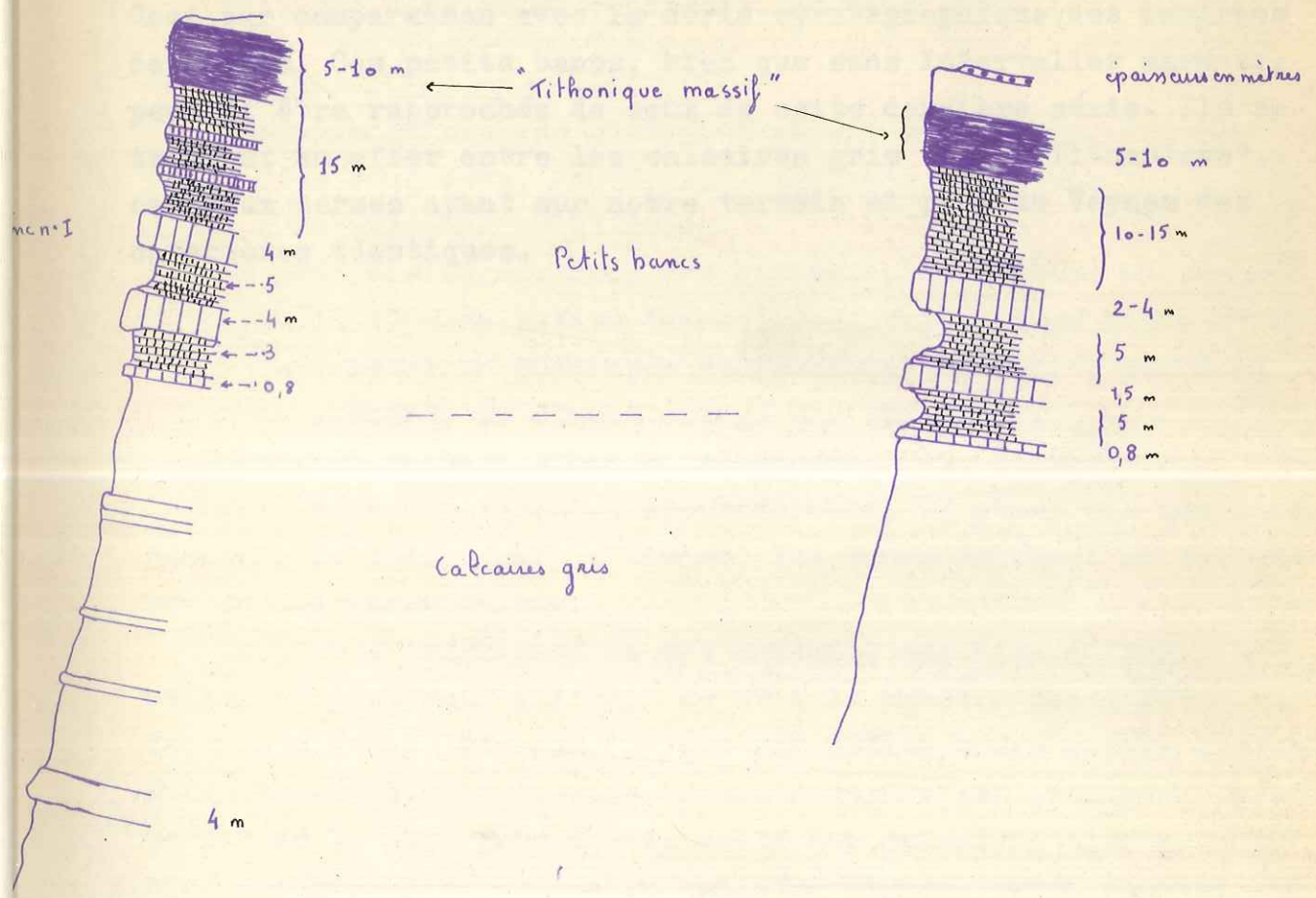
Les coupes de falaises (voir schémas), relevées en deux points extrêmes du terrain, montrent que l'ensemble petits bancs-vires subit peu de variations. Tout au plus peut-on noter, vers le Nord, une augmentation d'épaisseur concernant les gros bancs et l'apparition de deux lits plus épais dans la partie supérieure (partie comprise entre le "Tithonique massif" et le premier gros banc).



Partie supérieure de la falaise jurassique.

Roc des Noces - Roc de l'Aigle.

Rabou



Ces deux lits sont de même nature que les petits bancs.

(appelés Calcaires massifs Tithoniques - sur la carte au 1/30 000).

Paléontologie.

Aucun fossile n'a été récolté à l'intérieur de cette formation.

Toutefois, celle-ci peut être datée du Kimméridgien moyen. Ceci par comparaison avec la série stratigraphique des environs de Veynes. Ces petits bancs, bien que sans intervalles marneux, peuvent être rapprochés de ceux de cette dernière série. Ils se trouvent en effet entre les calcaires gris et le "Tithonique", ces deux termes ayant sur notre terrain et près de Veynes des caractères identiques.

- 10-15 m de petits bancs (10-20 cm) ; (lame n° 8) ;
- 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

On peut distinguer dans cet ensemble, de la base au sommet, les bancs suivants :

1. - 10-15 m de petits bancs (10-20 cm) ; (lame n° 8) ;

2. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

3. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 9) ;

4. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

5. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 10) ;

6. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

7. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 11) ;

8. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

9. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 12) ;

10. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

11. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 13) ;

12. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

13. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 14) ;

14. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

15. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 15) ;

16. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

17. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 16) ;

18. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

19. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 17) ;

20. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

21. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 18) ;

22. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

23. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 19) ;

24. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

25. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 20) ;

26. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

27. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 21) ;

28. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

29. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 22) ;

30. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

31. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 23) ;

32. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

33. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 24) ;

34. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

35. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 25) ;

36. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

37. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 26) ;

38. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

39. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 27) ;

40. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

41. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 28) ;

42. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

43. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 29) ;

44. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

45. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 30) ;

46. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

47. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 31) ;

48. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

49. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 32) ;

50. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

51. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 33) ;

52. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

53. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 34) ;

54. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

55. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 35) ;

56. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

57. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 36) ;

58. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

59. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 37) ;

60. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

61. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 38) ;

62. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

63. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 39) ;

64. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

65. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 40) ;

66. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

67. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 41) ;

68. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

69. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 42) ;

70. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

71. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 43) ;

72. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

73. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 44) ;

74. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

75. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 45) ;

76. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

77. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 46) ;

78. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

79. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 47) ;

80. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

81. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 48) ;

82. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

83. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 49) ;

84. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

85. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 50) ;

86. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

87. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 51) ;

88. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

89. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 52) ;

90. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

91. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 53) ;

92. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

93. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 54) ;

94. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

95. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 55) ;

96. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

97. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 56) ;

98. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

99. - 10-15 m de bancs (10-20 cm) ; (lame n° 57) ;

100. - 1 mètre de "Tithonique" (L N 4) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;

CALCAIRES LITHOGRAPHIQUES MASSIFS

(appelés Calcaires massifs - Tithoniques - sur la carte au 1/80 000).

Lieux d'observation :

Rocs des Noces, de l'Aigle, du Vautour.

Falaises sous Rabou (Voir fig. n° 1 et phot. 3 et 4).

Aspect.

Ensemble de couleur claire, à aspect massif, paraissant formé d'un seul banc. Facilement reconnaissable dans le paysage grâce à la corniche qu'il donne.

- On peut distinguer dans cet ensemble, de la base au sommet,
- 10-15 m de petits bancs (10-20 cm) ; (lame mince n° 8) ;
 - 1 mètre de poudingue ("tithonique" (L M 9) ; celui-ci présente un ciment orangé peu abondant ;
 - 2 m de petits bancs (10-30 cm).

Par suite d'altération superficielle, il n'est pas toujours possible de distinguer le litage, les bancs semblant se fusionner en une masse unique.

La limite inférieure de cet ensemble est bien définie. En effet, on peut voir à l'oeil nu et à la cassure une différence de teinte et de pâte par rapport aux petits bancs situés en dessous. Tandis que la cassure de ces derniers est grenue et la teinte de la pâte gris foncé, celle des calcaires lithographiques est régulière et montre une pâte claire. Cette cassure est fort pratique sur le terrain, en effet la limite est nette, il n'y a pas passage progressif d'une pâte à l'autre, mais changement brutal de cette pâte d'un banc gris au banc situé immédiatement au-dessus, blanc. (lame mince: 7 gros cristaux de calcite; L 118: pâte finement grenue)

La limite supérieure se voit également grâce à un changement de teinte entre les bancs constituant la partie supérieure de cet ensemble lithographique et des bancs venant au-dessus de couleur plus jaune.

TROISIÈME PARTIE

La cassure permet également, dans ce cas-là, de faire la séparation : séparation par la teinte et calcaire marneux plus tendre. pour la formation supérieure.

Lors de l'étude du Crétacé, la plus grande abondance des Paléontologie :

Une lame mince faite dans le banc de poudingue a montré un exemplaire de Crassicolaria sp., ce qui donne un âge tithonique (Crassicolaria massutiniana!).

mais les limites de ces étages ne correspondent pas avec celles des ensembles lithologiques cartographiées. Toutefois on peut, à la rigueur, mettre en synonymie les formations lithologiques et les étages, car le décalage de leurs limites ne doit guère excéder 10 à 15 m.

Vous trouverez donc dans ce rapport :

1. les cartes géologiques et géologiques (barréennes) ;

2. les cartes de petites bandes marneuses ;

3. les descriptions des formations géologiques.

TROISIEME PARTIELITHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE DU CRÉTACÉ

Lors de l'étude du Crétacé, la plus grande abondance des fossiles rencontrés nous a permis de déterminer et de délimiter trois étages :

Berriasien

Hauterivien

Valanginien

mais les limites de ces étages ne correspondent pas avec celles des ensembles lithologiques cartographiables. Toutefois on peut, à la rigueur, mettre en synonymie les formations lithologiques et les étages, car le décalage de leurs limites ne doit guère excéder 10 à 15 m.

Nous étudierons donc successivement :

- I. Les calcaires marneux avec intervalles marneux
(Berriasien) ;
- II. Les marnes à petits bancs marnocalcaires ;
- III. Les calcaires gris lités ;
- IV. Les formations terminales du Crétacé.

I. CALCAIRES MARNEUX A INTERVALLES MARNEUX (Phot. n° 5).

Une coupe faite près de Rabou (du Buech vers la Chaumasse) montre que cette formation (Berriasien ?) est faite de plusieurs unités, de la base vers le sommet :

- quelques mètres de calcaires marneux (assises de 30-40 cm) ;
- conglomérat poudingue d'épaisseur variable (1 à 5 m).

Ce conglomérat présente à sa base des éléments grossiers arrondis ; vers le haut, ses constituants s'amenuisent. La cassure des galets et du ciment montre la même pâte. Ce poudingue "rabote" par ses galets le banc situé au-dessous. ^(Phot. 6) Le ciment de celui-ci est plus abondant et non coloré par comparaison au poudingue tithonique :

- 20 m de calcaires marneux clairs (assises 30 cm) sans intervalles marneux ;
- 2e niveau de conglomérat identique au 1er, mise à part quelquefois, dans sa partie supérieure, ^{la présence} de quelques galets grossiers ;
- alternance de calcaires marneux et de marnes (assises de 20 et 10 cm), ceci sur une épaisseur de 15 à 20 m.

logis NB : Deux lames minces ont montré des Calpionelles :

- l'une faite dans le premier banc supposé berriasien montre une forme Calpionella alpina ; (L1110)
 - l'autre faite à partir d'un échantillon prélevé dans le banc "raboté" par le 1er poudingue montre Tintinopsella carpathica.
- ~~Des Ammonites permettent de dater une partie de la série comprise entre les deux conglomérats.~~

Ces deux formes eorres correspondent assez bien avec l'âge berriasien inférieur que l'on peut attribuer aux calcaires marneux situés sous le premier niveau de poudingue.

Des Ammonites permettent de dater une partie de la série comprise entre les deux conglomérats :

Berriasella groupe puyvasensis
 Subalpines fossiensis Neocosmoceras cf. bruni ou eulerense curlemani
 (Berrias 165, Berrias moyen ?)
Negrelliceras. sp

La présence de Negrelliceras et de Neocosmoceras (la première trouvée sous le 2e poudingue) permet de dater du Berriasien

moyen. Le Berriasien supérieur se trouverait représenté par le 2e poudingue, et la série de calcaires marneux et de marnes située au-dessus.

Un exemplaire rapporté à la forme décrite sous le nom de Berriasella oppelli par Mazeno† (fig. 5) pl. III) a été trouvé dans une série identique. Son âge serait du Berriasien supérieur d'après G. Le Hégarat. Mais cette série ne comporte pas là de poudingue, ce qui ne permet pas de dire l'âge du 2e poudingue.

La série donnée par la coupe de Rabou n'existe pas sur tout le terrain. Le 2e niveau de poudingue tend assez rapidement à s'amincir et disparaître vers le Nord (Gorges du Buech) et vers l'Est (Tête de Guizière).

Les deux niveaux ne se retrouvent plus dans la partie nord du terrain (Montagne de Chaudun) où l'on peut voir, au-dessus de la corniche tithonique, une série de calcaires marneux passer à une alternance de calcaires marneux et de marnes.

II. MARNES A PETITS BANCS MARNOCALCAIRES (Phot. n° 7).

Description.

Ce deuxième ensemble est marqué par la prédominance de marnes et schistes marneux. Par altération, le tout prend une teinte jaune. Une étude de détail va montrer la faiblesse en calcaire de ce "Valanginien", quel que soit le lieu de la coupe.

Coupe près de Rabou (cette coupe continue celle du Berriasien).

On peut individualiser cette série du "Valanginien" grâce à l'apparition des premières marnes en réelle dominance.

De la base vers le sommet on peut distinguer :

- 5 m d'alternance de bancs de calcaires marneux feuilletés (donc moins massifs que dans ce qui a été considéré comme Berriasien supérieur) et de marnes ; le tout a une patine grise ;
- 20 m série à aspect ocre, présentant quelques bancs de calcaires marneux au milieu de marnes ;
- 20 m de schistes marneux ;
- 20 m de schistes et de marnes ;
- 10 m montrant une alternance de lits calcaires (40 cm) et de marnes. Au sommet, se trouvent quelques assises à patine siliceuse et patine rouille ; (LM?)
- 20 m marnes et des schistes.

Cette première coupe nous montre qu'il n'y a plus là alternance régulière de lits calcaires et marneux comme dans le Berriasien qui avait, à sa partie supérieure, un aspect "rubané". Ceci permet de faire une distinction commode lors du travail de cartographie.

Série de Coste Belle (Voir Planchette pour la localisation NE de Rabou)

Le passage du Berriasien au Valanginien est marqué par la présence de calcaires en petits bancs, de marnes avec Ammonites pyriteuses. Au-dessus, l'on peut distinguer :

- Age :
- 30 m de schistes marneux
 - 20 m de marnes
 - 30 m de schistes marneux pouvant parfois donner de gros bancs
 - 15 m de marnes avec intercalations de petits bancs calcaires
 - 5 m de bancs à patine rouille et pâte siliceuse
 - 20 m de bancs calcaires ou schisteux intercalés avec des marnes.

Série du Pied des Rochers de Bure (ruisseau descendant du sommet des Templiers).

Au-dessus du rubanement (produit par l'alternance bancs calcaires - marnes) caractéristique du "Berriasien supérieur", on distingue :

- 15 m de marnes avec intercalations de quelques petits bancs calcaires
- quelques petits bancs organo-détritiques à pâte siliceuse
- 15 m de marnes gris foncé et de calcaires marneux ocres, en alternance
- 25 m de marnes plus claires avec intercalations de nombreuses et épaisses assises organo-détritiques à pâte siliceuse
- 20 m d'alternance de bancs calcaires et de marnes.

Vers le sommet, ces calcaires deviennent très épais. Ils semblent annoncer le passage vers l'Hauterivien.

Dans ces trois séries, la limite supérieure est marquée par l'apparition de bancs calcaires un peu marneux, régulièrement lités, à Crioceras.

L'étude des trois coupes montre des caractères communs :

- dominance des marnes, c'est-à-dire faiblesse en calcaire de la série "valanginienne". Ceci se traduit par une érosion importante :

- présence de bancs détritiques à pâte siliceuse et patine rouille.

Age :

III. LES CALCAIRES GRIS LITÉS.

Cet ensemble "marnes à petits bancs marno-calcaires" peut être daté par encadrement entre un Berriasien facilement distinguable et les calcaires à Crioceras. L'âge serait donc valangien, ce qui est confirmé par la récolte d'Ammonites pyriteuses:

- Bochianites
- Neocomites biformis
- Neocomites neocomensis var. subtermis.
- Neocomites neocomiensis var. neocomiensis.

Cette série comprend donc celle précédemment étudiée. Elle se compose, de la base vers le sommet, de :

Calcaires intercalés avec de très petits bancs de marnes (50-70 cm et 10 cm).

L'épaisseur de cet ensemble est d'une vingtaine de mètres.

III. LES CALCAIRES GRIS LITES.

La série crétacée se termine, sur la presque totalité du terrain, par des bancs calcaires un peu marneux, régulièrement lités. Les Crioceras, notamment Crioceras duvali et Olcostephanus gr. variegatus y sont fréquents et attestent l'âge hauterivien.

La série hauterivienne complète n'a pu être observée qu'au Pied des Rochers de Bure (ruisseau descendant du sommet des Tempeliers).

Cette série continue donc celle précédemment étudiée. Elle se compose, de la base vers le sommet, de :

Calcaires intercalés avec de très petits bancs de marnes (50-70 cm et 10 cm).

L'épaisseur de cet ensemble est d'une cinquantaine de mètres environ.

IV. LES FORMATIONS TERMINALES DU CRETACE.

En de rares points, la série stratigraphique se prolonge au delà des calcaires hautériviens (au pied des Rochers de Bure).

On peut observer les couches suivantes (dont l'attribution stratigraphique n'a pu être faite que par analogie avec les secteurs voisins : Veynes, par exemple :

- une zone de calcaires et de marnes d'égale épaisseur 20-30 cm ;
- de 5 à 7 m de calcaires, sans intervalles marneux ; ces deux assises pourraient être d'âge barrémien ;
- un ensemble de marnes bleues (30 m) contenant quelques petits bancs de grès glauconieux. Ces marnes, vu leur position stratigraphique, seraient albiennes et aptiennes ;
- au-dessus débute un ensemble de 30 m environ de marnes et de calcaires avec prédominance des marnes qui représente la partie inférieure du Sénonien. Cet ensemble présente une légère discordance $1,0^\circ$ par rapport aux marnes bleues.

Le Sénonien calcaire clair débute au-dessus et forme une falaise pouvant atteindre 600 mètres de puissance.

LES FORMATIONS QUATERNAIRES.

1. Le Glaciaire

Au Quaternaire, la région étudiée a été affectée par les glaciers locaux d'une part, duranciens d'autre part.

Les formes glaciaires les plus intéressantes à étudier seraient donc en bordure de mon terrain, mais celles-ci ne devant pas faire partie de mon étude, elles seront présentées rapidement.

Le Glaciaire durancien (pour plus de détail on pourra se reporter à M. GIGNOUX et L. MORET, voir Bibliographie).

Les versants sud de la Montagne de Charance et la région du Col Bayard montrent des paysages morainiques d'une remarquable fraîcheur où les vallums se succèdent. On a là l'impreinte du Grand Glacier de la Durance qui, contournant au Nord le dôme de Remollon, modelait le Sillon de Gap. Ce glacier franchissant le seuil de la Freyessinouse en direction de Veynes.

Au delà du seuil, le plateau de Corréo, très vallonné, est formé de moraines anciennes (Riss ?) liées à des poudingues peut-être fluviatiles (Penck).

Les moraines récentes würmiennes peuvent se suivre depuis le Col Bayard jusqu'au Clot La Chau^(plateau de Corréo); leur altitude supérieure est à environ 1300 m. Au-dessous, la succession des vallums marque les stades de retraits würmiens.

Le Glaciaire local. (L'age würmien)

Il est présent en divers points de notre terrain (Les Clos, au-dessus de Chaudun, Au pied de la Pousterle, La Chau près de Rabou). Si le caractère local (prouvé par l'altitude, l'étude des matériaux) ne faisait point de doute pour les Clos et la Pousterle, il n'en était pas de même pour le plateau de La Chau.

Son altitude est d'environ 1250 m, le maximum würmien a laissé une crête à 1300 m. On pourrait donc parfaitement penser qu'il y avait là une avancée du Glacier durancien. L'étude des

matériaux semble montrer qu'il ne s'avancait pas en amont de Rabou, tout au plus pouvait-il y rejoindre le Glacier local de Rabou.

Ceci pose d'ailleurs un problème : peut-on attribuer un âge aux formations locales et faire un parallélisme avec le Glacier durancien ? On peut supposer que ces formations sont d'âge identique ou penser que les dépôts locaux sont postérieurs.

2° - Les dépôts torrentiels :

Ceux-ci sont très peu représentés.

Un remarquable cône de déjection stabilisé par la végétation peut être observé au Clos Mollet (anticlinal de Luvie). Une autre cône a été déposé par le ruisseau du Pastron s'alimentant au pied du Pic Luvie.

3° - Les éboulis et éboulements.

Ces formations quaternaires sont assez difficiles à cartographier par suite de leurs intrications fréquentes et leur couverture végétale (prairies, forêts) ne simplifie pas leur étude.

On peut toutefois distinguer :

a) les éboulis actifs. Ils correspondent aux conditions climatiques actuelles. Exempts de couverture végétale, ils sont très fréquents (pour ne pas dire obligatoires) au pied des falaises ;

b) les éboulis anciens. Les zones de prairies et de forêts correspondent presque toujours à des éboulis colonisés par la végétation. La présence de blocs de différentes tailles permet de penser qu'ils ne se sont pas formés en une seule fois et peut-être sous des conditions climatiques ayant varié. Ceci a produit un éboulis complexe formé de \varnothing vagues d'apport de matériaux de différentes tailles. La présence de brèches de pente y est fréquente (la Côte de l'Ane, l'Ufernet). Souvent (La Chau, la Côte Reynaude, près de Rabou) les éboulis anciens semblent passer en continuité aux dépôts morainiques. Y a-t-il réelle

continuité par suite d'un remaniement par le glacier de la base de l'éboulis ? Seule une coupe nette permettrait de trancher la question.

En cas de réponse affirmative, cela pourrait aider à dater l'éboulis et préciser les conditions climatiques.

Les éboulis fixés par la végétation ont été cartographiés en éboulis anciens ;

c) les éboulements. Ils sont tous colonisés par la végétation, le plus souvent recouverts de prairies (La Cugnière, Pic de Gleize) ce seraient les plus récents, d'autres plus anciens sont cachés par la forêt (versant sud est de la Montagne de Charance). La présence de très gros blocs et un aspect plus chaotique les distinguent des éboulis anciens ;

d) les paquets glissés. Ceux de la Montagne de Charance (Le Rochasson) sont difficiles à limiter. On peut penser qu'ils sont contemporains de l'éboulement.

A la Côte Gelée et au Pic de Gleize, ces paquets ont dû glisser assez récemment, ils sont très disloqués et l'on peut voir la zone d'arrachement (Côte Gelée). Un affouillement des Terres-Noires par les eaux ou les glaciers en serait peut-être la cause.

QUATRIEME PARTIE.PALEOGEOGRAPHIE

La Paléogéographie va pouvoir être étudiée grâce aux données fournies par l'étude stratigraphique et tectonique.

Sur notre terrain, l'ensemble jurassique débute par les Terres Noires. Celles-ci sont faites d'apports détritiques fins, par la suite ces apports détritiques vont aller en décroissant et être pratiquement nuls au Tithonique. Ceci allant de pair avec une charge en calcaire de l'ensemble jurassique depuis la base jusqu'au sommet.

Le passage du Tithonique au Berriasien se fait sans discontinuité. La sédimentation continue lors du Jurassique traduit l'existence d'une mer calme, à subsidence assez forte. Seule l'existence de quelques slumpings à la base des calcaires gris dénote des mouvements locaux du fond marin.

A deux reprises, lors du Berriasien, l'apparition de bancs de poudingues (décrits lors de l'étude stratigraphique) va traduire une variation des conditions locales de sédimentation (leur présence n'est signalée que sur une partie du terrain). Ces poudingues semblent montrer l'existence de courants sous-marins assez violents pour briser les premiers bancs du Berriasien et provoquer la formation de galets. Toutefois, ces deux bancs ont dû se former, se déposer avant la consolidation des calcaires sous-jacents, puisque leurs galets "s'impriment" dans ceux-ci (voir phot. n° 6).

Au Valanginien, les apports détritiques argileux redeviennent prédominants ; l'apparition de petits bancs calcareo-gréseux à silex peut traduire des mouvements du fond de la mer.

A l'Hautérivien, les apports détritiques vont être moins importants.

Dans les Marnes bleues albiennes et aptiennes, la présence de bancs de grès glauconieux semble indiquer quelques épisodes d'une sédimentation plus agitée avec apports détritiques plus grossiers.

Le terrain étudié présente donc une sédimentation continue depuis les Terres Noires jusqu'aux Marnes bleues. Ce n'est qu'au Crétacé supérieur qu'une discontinuité va apparaître.

Par suite des plissements antésénoniens, suivis d'une érosion, les calcaires sénoniens horizontaux vont reposer sur diverses assises plissées et redressées.

- . Marnes albiennes et aptiennes
(au pied des Rochers de Bure)
- . Calcaires gris (Hautérivien)
- . Marnes à petits bancs marnocalcaires
(Valanginien).

CONCLUSION.

Deux faits importants sont à retenir :

- La continuité de sédimentation Terres Noires - Marnes bleues et son uniformité à l'intérieur des étages, à part quelques variations d'épaisseur, on ne peut parler de variations de faciès.
- L'existence d'une seule discordance antésénonienne marquée par la lacune du Turonien - Cénomaniens.

La lithologie du Crétacé inférieur constitué de marnes et de calcaires marneux, ainsi que son épaisseur, rattachent cette région sud est du Dévoluy à la fosse vocontienne (caractérisée par des dépôts marneux et une épaisseur de Crétacé inférieur moindre que sur les zones de sa bordure).

INTRODUCTION POUR L'ETUDE TECTONIQUE.

Le Dévoluy a connu plusieurs phases tectoniques :

- la première de ces phases aurait affecté le socle hercynien visible au Dôme de Beaufin ;
- la deuxième turonienne ou appelée antésénonienne est responsable de plis de direction E-W [LORY, GOGUEL, MERCIER] ;
- la troisième, postsénonienne, n'est pas visible dans la région étudiée. Ailleurs, elle a entraîné une discordance du Nummulitique sur le Crétacé supérieur ;
- la phase alpine [LORY, de LAPPARENT] s'est traduite par une compression oligocène,
 - . des déformations post-paroxysmales ayant entraîné au NE du Dévoluy des chevauchements (de l'Aquitainien à la fin du Miocène),
 - . il faut encore noter l'existence de déformations pliocènes et début du Quaternaire à grand rayon de courbure.

L'étude tectonique qui va être présentée cherchera à retrouver les deux principales phases, peut-être y aura-t-il interférence de plissements, ou bien dominance de l'une par rapport à l'autre.

MICROTECTONIQUE.

MISE EN EVIDENCE DE LA DISCORDANCE ANTESENONIENNE

1° - Schistosité.

Les Rochers de Bure (Ouest du Terrain), les Crêtes de La Plane et Porel marquent le flanc est du grand synclinal du Dévoluy.

Ces ensembles sont constitués de Sénonien horizontal qui repose sur diverses assises déjà présentées lors de la Paléogéographie. La discordance avec les Marnes bleues et l'Hauterivien atteint environ 20°.

La Tête du Château met en évidence une discordance beaucoup plus nette, 90°. (Panorama 5)

Ces deux exemples montrent de façon nette l'existence d'une phase turonienne ayant affecté l'ensemble du terrain. Nous retrouverons la direction privilégiée est-ouest de ses plissements se prolongeant sous la falaise sénonienne.

MICROTECTONIQUE.

1° - Schistosité.

Elle est apparente dans deux ensembles de terrains :

- dans les marnocalcaires rauraciens mais très peu fréquemment et en tout cas très localement, ce qui réduirait l'intérêt de son étude ;

- dans les Terres Noires. Les directions de schistosité y sont très variables et recoupent les directions de stratification le plus souvent très obliquement. Cette schistosité est bien visible dans l'anticlinal de Gleize-Chaudun où elle affecte assez peu les quelques bancs marnocalcaires situés quelquefois dans les Terres Noires. Dans cet anticlinal, elle pourrait être en rapport avec la présence de son déversement vers l'Ouest.

2° - Micro-plis.

Les micro-plis disharmoniques sont fréquents dans l'ensemble du terrain.

On peut les observer notamment :

- dans l'anticlinal de l'Ufernet du sentier des Bancs, il y a dans le Kimméridgien en petits bancs succession de micro-synclinaux et anticlinaux de direction N 60°, ces micro-plis étant inclus dans une structure d'ensemble correspondant à une *flexure* ;

- près de la Brèche de Charance, également dans les calcaires en petits bancs. Leur direction est N-S, ce qui correspond bien à la direction des ondulations décrites par le Tithonique de la Montagne de Charance ;

- au lieu-dit la Viste (le Petit Buech en aval de Chaudun), ces mêmes calcaires sont affectés par de très beaux et très nombreux plissements de disharmonie de directions variables 20° à

70° N. La photographie n° 8 permet de voir la vire inférieure non plissée;

- au sommet du Puy, l'Hautérivien très fossilifère montre toute une série de plis d'axes très variables dont les indications reportées sur la carte structurale ne donnent qu'une faible idée ; (Planche 1)

- les marnocalcaires rauraciens sont également affectés de micro-plis (voir phot. n° 1).

Il serait fastidieux d'énumérer tous les micro-plis existants, rappelons-nous que les plus beaux se trouvent dans les petits bancs kimméridgiens et traduisent une disharmonie.

3° - Les flexures.

L'anticlinal de l'Ufernet montre toute une série de belles flexures très bien marquées par les deux niveaux de poudingues du Berriasien : ces flexures sont d'amplitude assez forte, le mouvement d'abaissement ou de relèvement d'une couche pouvant atteindre environ 25 mètres. Leur localisation est indiquée sur la ~~figure~~ figure n° 2. planche n.1

ZONE ANTICLINALE DE GLEIZE - CHAUDUN

(Panoramas 1 et 2).

La route d'accès au village de Chaudun suit, à partir du Col de Gleize, le coeur d'une zone anticlinale.

Au col, affleurent les Marnocalcaires (Rauracien des anciens auteurs), les Terres Noires formant le coeur de l'anticlinal vont apparaître vers le col du Milieu. On peut suivre celles-ci le long de la route jusqu'au Nord de Chaudun.

L'étude des courbes isohypses montre que cette zone comprend deux anticlinaux de directions orthogonales :

- le premier de direction E-W dont l'axe serait marqué par une ligne allant de la Montagne de Chaudun au Pic Melette, les pendages étant plus forts à l'Ouest qu'à l'Est ;

- le deuxième de direction N-S. Celui-ci montre une dissymétrie très visible au Nord. La crête de Blache Coq représente le flanc ouest inversé.

D'après l'existence de ces deux directions, et connaissant la tectonique d'ensemble du Dévoluy, on serait tenté de voir l'existence de plis antésénoniens qui seraient E-W et l'existence d'une direction alpine N-S. La dissymétrie existant (surtout au Nord de Chaudun) semblant confirmer une poussée venant de l'intérieur de la chaîne.

Peut-être y a-t-il eu, plus simplement, une seule direction de plissement qui serait antésénonienne, celle-ci ayant été modifiée par suite d'interférences entre les deux phases.

ANTICLINAL DU PIC DE GLEIZE (2 161 m).

La structure de cet anticlinal est exposée dans la figure n° 3, son coeur est constitué par les marnocalcaires "rauraciens".

Le flanc est est formé par les calcaires gris surmontés au point coté 2 158 par les calcaires en petits bancs kimméridgiens. Ce flanc est séparé du coeur par une faille NE-SW.

Le flanc ouest, déversé dans la même direction, est tout d'abord affecté par une faille, au Sud, prélude à un chevauchement sur le Berriasien. Le Berriasien, le Tithonique, le Kimméridgien peuvent participer à ce mouvement orienté vers l'Ouest, et être en contact anormal sur le Berriasien. Vers le Pic de l'Aiguille, il semble que tout redevienne normal, les calcaires lithographiques soulignent alors un synclinal dans lequel est pincé le Berriasien.

Nous retrouvons ici, dans l'anticlinal de Gleize, un même mouvement orienté vers l'Ouest, rappelant celui de Gleize - Chaudun, mais bien plus prononcé ; de plus son ampleur est plus forte au Nord qu'au Sud, ce qui laisse prévoir une plus grande difficulté à s'effectuer au Sud. De plus, le bord méridional du synclinal de la Montagne de Chaudun présente une direction oblique à celle de l'anticlinal du Pic de Gleize. Ceci semble confirmer l'âge différent de ces deux structures.

ETUDE DE LA MONTAGNE DE CHARENTAIS

LES PICS DE COURMIAN MONTCLAIR ET
DE LA GREYSINIÈRE.

Le Pic de la Greysinière semble représenter un anticlinal d'axe approximativement nord-sud. Une faille le sépare de la même structure dont le flanc ouest est représenté par les sommets de la Côte de l'Ane et ayant une même direction.

Entre ces deux anticlinaux se trouve un synclinal pincé de Berriasien.

Les couches de la Côte de l'Ane sont constituées par les grès, les argiles et les calcaires de la Saumaise formés par les dépôts du Jurassien supérieur. Sous ces couches se trouvent les couches de la Côte de l'Ane qui sont constituées par les grès, les argiles et les calcaires de la Saumaise inclinés vers le sud-est. Les couches de la Côte de l'Ane sont constituées par les grès, les argiles et les calcaires de la Saumaise inclinés vers le sud-est. Nous avons vu dans la coupe 1).

ETUDE DE LA MONTAGNE DE CHARANCE.

(voir fig. 4).

La Montagne de Charance culmine au Cuchon à 1902 m. Au Pic de Charance (1852 m), les calcaires lithographiques (Tithonique) forment la ligne de crête ; en se dirigeant vers le Sud Ouest, ils sont relayés par les calcaires en petits bancs (Kimméridgien). Le Tithonique réapparaît au Cuchon, soit légèrement en arrière de la ligne de crête, soit un peu au-dessous. Toutefois ce sont les premiers bancs qui sont présents, l'ensemble lithographique massif ayant été enlevé par érosion. Du Cuchon, ou mieux encore le long de la route de Veynes, si nous examinons le flanc sud est de la Montagne de Charance, nous apercevons deux fois la falaise formée par les assises du Jurassique supérieur. Nous sommes ici en présence d'un chevauchement qui met ici en contact la base des calcaires gris et le "Berriasien". Au pied du Cuchon, les Marnocalcaires (rauraciens) chevauchent les calcaires gris, puis la surface de contact anormal devient moins inclinée en se dirigeant vers le Sud Ouest.

Au point coté 1634, nous pouvons voir les calcaires lithographiques (Tithonique) ainsi que les petits bancs kimméridgiens former un pli couché accompagnés par le Berriasien. Le tout se trouve en contact anormal sur le Valanginien. Nous avons ici la limite sud du chevauchement (voir fig. 4, coupe 1). Le déplacement total est supérieur à 1 kilomètre.

La structure du flanc ouest de la Montagne de Charance est plus difficile à interpréter. Au lieu-dit l'Avalanche et la Côte Reynaude, de nombreux éboulis récents ou anciens, ainsi que des forêts vont cacher le substratum.

Les mesures de pendages, le pli couché du point 1694, la charnière anticlinale visible au-dessus de l'Avalanche, ainsi que l'anticlinal déversé de Tavannet permettent de

penser que la partie chevauchante est constituée par un anticlinal déversé vers l'Ouest. L'accentuation d'un simple pli-faille aurait donné cet accident.

Quelques affleurements montrent que la Montagne de Charance chevauche du côté ouest un synclinal à coeur d'Haute-rivien ; le Berriasien paraît associé le plus souvent au mouvement (voir fig. 4, coupes 2 et 3).

L'anticlinal du Bois de Tavannet fait certainement partie de la même unité structurale. La charnière de cet anticlinal est bien visible (voir *panorama*^{o3}). Dans le torrent de la Combe, quelques bancs rapportés au Valanginien permettent de voir leur contact anormal avec le Tithonique.

Celui-ci peut être suivi jusqu'aux sources de Rabou (Torrent de Tavannet au-dessus de la rivière). Là, nous pouvons voir un contact valanginien-kimméridgien ; il est difficile de savoir s'il y a encore chevauchement ou si celui-ci s'est atténué pour donner une simple faille qui remonterait le Kimméridgien-Tithonique au-dessus du Valanginien.

CONCLUSION.

Nous retrouvons ici, semble-t-il, un phénomène tectonique analogue à celui de l'anticlinal de Gleize-Chaudun :

- un anticlinal déversé vers l'Ouest-Nord Ouest ;
- un chevauchement prononcé dans la même direction, bien marqué au Sud, puis s'atténuant vers le Nord.

ANTICLINAL DE L'UFERNET (Photo 11 coupe figure 5)

Au delà de Rabou, le sentier des Bans permet de traverser un vaste anticlinal érodé au coeur de marnocalcaires "Rauracien". Son axe est dirigé à peu près Est-Ouest (N 90-100°). Vers le Nord il est dissymétrique. Cette dissymétrie s'accroissant, l'anticlinal devient chevauchant vers le Nord sur une distance n'excédant pas 250 mètres.

Des Berthaud, nous pouvons voir une magnifique surface de chevauchement qui met en contact Tithonique, Kimméridgien et calcaires gris biseautés et le Berriasien rebroussé sous cette surface.

La photographie n° 11 permet de voir cet accident.

La direction de cet anticlinal est typiquement antésénonnienne. Peut-être les mouvements alpins sont-ils responsables du mouvement vers le Nord, ce qui semble en contradiction avec ceux observés jusqu'ici vers l'Ouest-Nord Ouest. Mais on peut malgré tout paralléliser les sens des déplacements en observant le chevauchement du col des Roux qui pourrait prolonger celui de l'Ufernet. Les directions de poussées deviendraient alors à peu près identiques.

ANTICLINAL DE LUVIE

(Panorama n° 4).

(coupe figure n° 5)

Au coeur de cet anticlinal d'axe NW-SE apparaissent les Terres Noires. Son flanc sud est vertical dans la gorge du Petit-Buech et légèrement chevauchant sur le Berriasien du synclinal des Donnes. Les couches est-ouest vont progressivement changer de direction vers le Pic de Luvie et la crête de la Lauze et passer à l'horizontale (la Lauze = dalle) dessinant là une charnière. Des complications tectoniques, que nous étudierons ultérieurement, rendent les choses plus complexes au Pic de Luvie.

Le flanc nord est faiblement plongeant vers l'Est.

Il n'est pas impossible que cet anticlinal soit légèrement chevauchant à l'extrémité ouest de la crête de la Lauze sur le Berriasien, mais les observations de terrain ne peuvent le confirmer.

La Tête du Château montre un magnifique exemple de tectonique antésénonienne. La discordance y atteint 90° (panorama n° 5). Un accident chevauchant met sa charnière anticlinale en contact avec le Berriasien.

La zone du Pic des Ruines de Luvie présente tout un faisceau de failles de direction Est-Ouest, affectant le Tithonique, calcaires gris et Marnocalcaires.

Entre les anticlinaux du Pic de Luvie et de l'Ufernet, se trouve pincé le synclinal des Donnes d'axe est-ouest. Le Petit Buech y coule sur les bancs du Berriasien, horizontaux ou peu inclinés. Cette observation, jointe à celle des bancs rebrousés sous la surface de contact anormal, permet de voir la présence d'un pli coffré.

Le Bois du Chapitre montre l'existence d'une cuvette synclinale berriasiennne d'axe nord-sud. Le Tithonique et le Kimméridgien réapparaissent au fond sous forme de petits bombements anticlinaux ou grâce à des failles.

Synclinal du Deves La Chau-La Rivière.

Ce synclinal représente une remarquable continuité du Nord au Sud. Il a été affecté sur toute sa longueur par le chevauchement de la Montagne de Charance, très marqué au Sud et moins vers le Nord.

La construction de courbes isohypses (planche II) a fait apparaître un bombement anticlinal ^{au Puy} d'axe SW-NE, alors que l'on aurait été tenté de voir là une unité appartenant au précédent synclinal. Sa direction s'apparente beaucoup à celle de l'anticlinal de l'Ufernet (vers le Nord tout au moins) sans qu'il soit possible de voir un seul et même anticlinal.

EXISTENCE OU INEXISTENCE DE CERTAINS ACCIDENTS.

? Je n'ai pas signalé, sur ma carte, une faille affectant probablement l'anticlinal des Pics de Courmian-Montclair, dirigée vers Tourmillons. Les observations de terrain ne m'ont pas permis de trancher la question. La photographie aérienne confirme son existence.

Dans la zone de l'anticlinal de Luvie, une faille semble exister ; elle passerait à l'emplacement du léger chevauchement indiqué au niveau du Petit Buech et se dirigeant vers la Tête du Château, pour recouper le prolongement de la falaise vers le point coté 1538. En effet, à proximité et du côté droit du sentier, on peut voir les bancs effectuer un rebroussement, 20 m au-dessous du point 1538 ; il y a d'autre part un petit affleurement de Kimméridgien. Tout ceci confirme une faille à cet endroit-là.

Il n'est pas possible de suivre vers la gauche, ni vers la droite cet affleurement, aussi sur le terrain avais-je cru à un paquet glissé depuis la Tête du Château. Mais ce Kimméridgien n'a pas du tout l'air disloqué.

La faille sud du Pic des Ruines de Luvie pourrait se prolonger vers les Tournillons. En effet, il est difficile de suivre les bancs siliceux du Valanginien qui paraissent pénétrer dans les marnes et ressortir avec des directions différentes. La faille du Pic de Charance pourrait se prolonger et affecter l'anticlinal de la Combe.

ESSAI D'UNE SYNTHÈSE TECTONIQUE.

La variété de la région étudiée trouve sa cause dans l'existence d'un substratum déjà plissé par la phase tectonique anté-sénonienne et qui a rejoué à l'époque alpine.

L'héritage de la première y est important :

- Il se manifeste soit par une direction privilégiée est-ouest (ou proche de celle-ci), visible dans les anticlinaux de Luvie, Gleize, Montagne de Chaudun, l'Ufernet, du Puy, dans le synclinal des Donnes ;

- soit par une direction franchement plus oblique : synclinal de Déves-La Chau-La Rivière; des études portant sur la région NE du Dévoluy ont en effet montré que des directions turoniennes pouvaient être orientées NE-SW [GLANGEAUD et d'ALBISSIN]. Cet héritage est peu visible dans la cuvette de la Montagne de Chaudun, celle-ci ne présentant pratiquement pas de direction privilégiée ; il est vrai qu'il a pu être effacé par une forte dominance de la deuxième phase. Mis à part l'accident de la Tête du Château, le style tectonique de cette première phase a créé des structures de style souple.

La poussée alpine a remanié plus ou moins fortement ces structures, semble-t-il.

Elle est responsable de mouvements de chevauchements vers l'W ou NW. Le style tectonique est différent, puisque simples plis et plis-failles se sont accentués jusqu'aux contacts anormaux (Gleize, Montagne de Charance, l'Ufernet). Les déplacements horizontaux ont été plus forts au Sud (Charance) qu'au Nord (Gleize - la Grey^{si}nière) où, semble-t-il, ces structures chevauchantes ne font que pratiquement buter contre les unités en place (cuvette de la Montagne de Chaudun, anticlinal des pics Courmian-Montclair) ; la dissymétrie du flanc anticlinal inversé vers l'Ouest de Blanche Coq reproduit une tendance "alpine" et

semble montrer les interférences résultant des deux phases qui peuvent être marquées de différentes façons :

- allure en dôme de certains anticlinaux : Le Puy ;
- remaniement de diverses structures antésénoniennes (cuvette de la Montagne de Chaudun) qui perdraient ainsi toute direction axiale bien définie.

Problème posé par l'anticlinal de Chaudun.

L'anticlinal de Chaudun peut-il être considéré comme une structure turonienne abérrante étant en effet franchement orienté Nord-Sud ?

L'étude des courbes isohypses (pl. II) montre que dans la zone anticlinale, il y a apparemment deux axes orthogonaux différents. Ces axes marquent-ils deux unités turoniennes distinctes, ou bien traduisent-ils des époques de formation non contemporaines ? ou y a-t-il eu, à l'origine, une direction E-W unique, modifiée lors de la phase alpine, pour devenir localement N-S ? Dans ce dernier cas, ce changement aurait été accompagné d'une dissymétrie vers l'Ouest.

Les nombreuses failles sans orientation particulières semblent traduire des relaxations et ajustements isostasiques du socle sous-jacent suite à l'orogénèse alpine.

CONCLUSION :

L'étude tectonique fait ressortir l'existence d'une phase antésénonienne prouvée par la discordance du flanc ~~est~~ synclinal est du Dévoluy et que l'on retrouve grâce à la direction le plus souvent E-W des structures. La phase alpine n'a pas réussi à modifier profondément le substratum ; elle a marqué de son style propre (plis-failles, chevauchements) une partie du terrain, mais a nuancé l'ensemble.

LISTE DES FOSSILES

Les numéros ^{précédés} précédés de la mention ¶ sont ceux portés sur le calque des indications structurales. (Planche n°1)

Sous Rabou :

¶1 Orthosphinctes tiziani

Progeronia sp.

Perisphinctes sp.

F2 Fossiles à déterminer n° 19-20

F3 Fossile à déterminer

Sentier de Moissière sous Rabou :

F4 Berriasella puivasensis

Neocosmoceras cf bruni ou Curelense

Negeliceras

F5 (Le Puy)

Crioceras duvali

Olcostephanus groupes variegatus

astherianus.

sayni

F6 Les Tournillons :

Neocomites biformis

Neocomites var. subtermis

Neocomites neocomiensis var. neocomiensis

F7 Col de Luvie au pied de Mélette

Bochianites

¶8 Le Puy

Crioceras duvali

F9 Torrent de Chanebièrre (Chaudun)

Progeronia

BIBLIOGRAPHIE

- LORY (Ch.), 1860.- Description géologique du Dauphiné
Thèse, Paris.
- LORY (P.), 1895.- Sur les plis anciens du Dévoluy et des ré-
gions voisines. Bull. Soc. géol. Fr., t. XXIII,
pp. 843-844.
- LORY (P.), 1899.- Bull. Carte géol. Fr., t. 10, n° 69, pp. 111-114.
- GIGNOUX (M.) et MORET (L.), 1938.- Description géologique du
Bassin supérieur de la Durance, pp. 185-189.
- GLANGEAUD (L.) et ALBISSIN (M. d'), 1958.- Les phases tectoniques
du NE du Dévoluy et leur influence structurolo-
gique. Bull. Soc. Géol. Fr., [6], t. VIII, p. 675.
- GOGUEL (J.), 1948.- Recherches sur la tectonique des chaînes
subalpines entre le Ventoux et le Vercors.
Bull. Carte géol. Fr., t. XLVI, n° 223.
- DELTEIL (J.), DUCROZ (M.), GUARDIA (P.), LEPORIER (C.), 1964.-
Etude tectonique du bord subalpin du Pic de l'Ai-
guille au Massif de Charance. Bull. Carte géol.
Fr., n° 278, t. LXI.
- MERCIER (J.), 1958.- Sur l'âge de la phase tectonique antésénonien-
ne à l'W du Dévoluy. Bull. Soc. Géol. Fr., [6],
t. VIII, pp. 689-697.
-



Légendes des coupes



n^3 Calcaires gris Hautériens



n^2 Marnes Valanginiennes



n^1 Calcaires marneuse Berriasien



J^{9-8} Tithonique
+ petits bancs kimméridgiens



J^{7-6} Calcaires gris "Séquanien"



J^5 Marno calcaires "Rauracien"

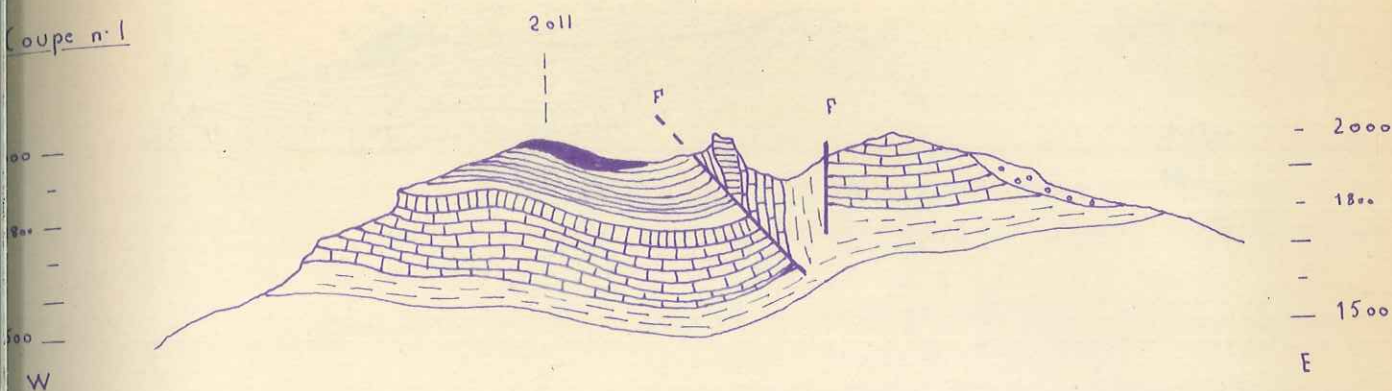
Les indices sont groupés en J^{9-8} par suite du même groupement de terrains pour simplifier les coupes

Coupes de l'anticlinal de Gleize (localisées sur la planche n°1)

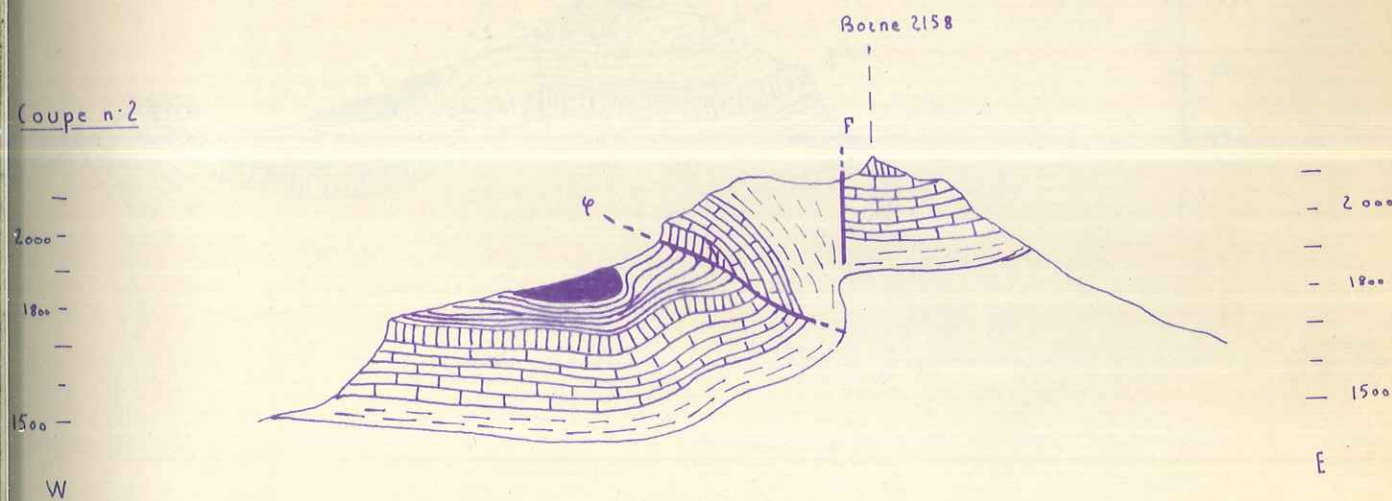


Figure n° 3

Coupe n° 1



Coupe n° 2



Coupe n° 3

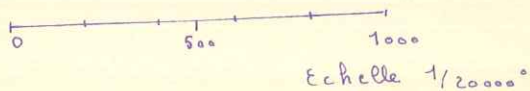
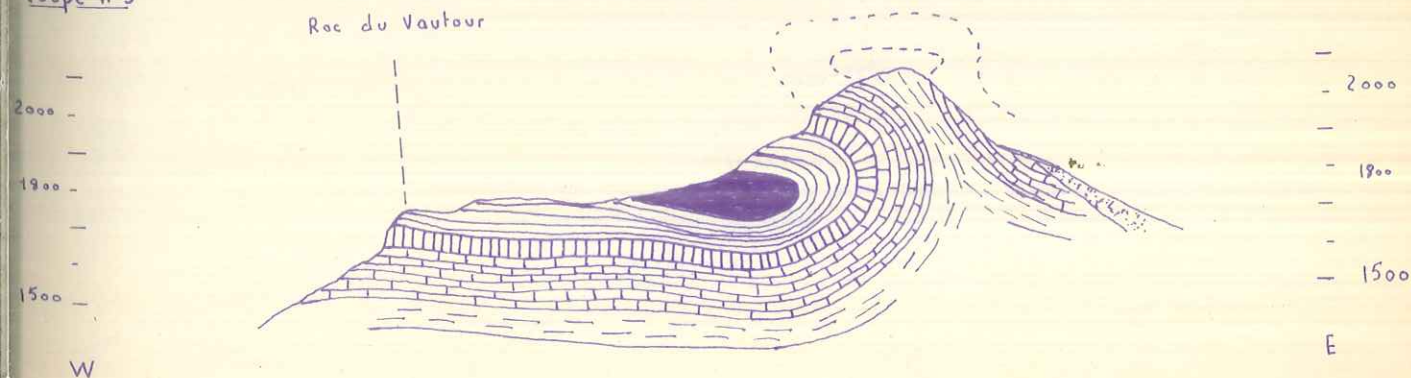
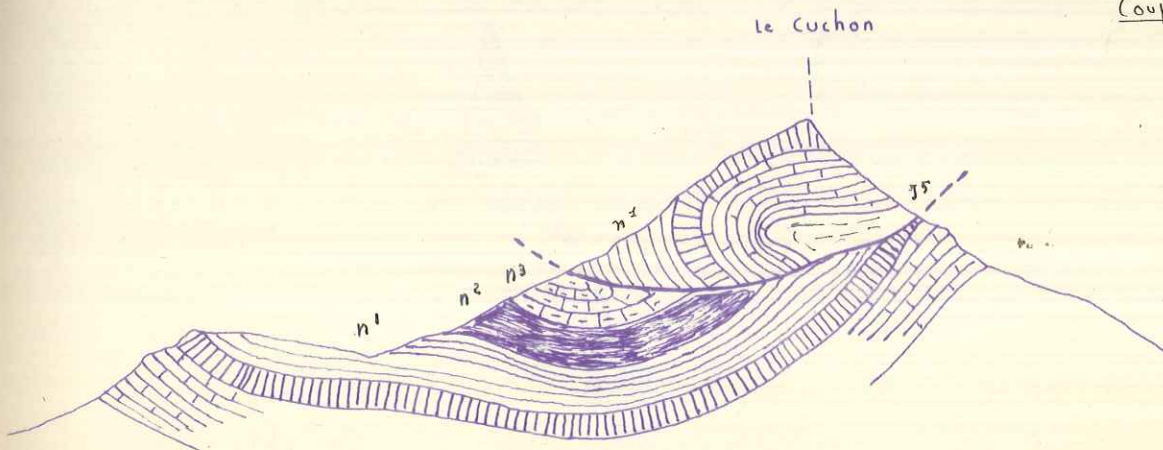
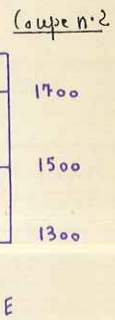
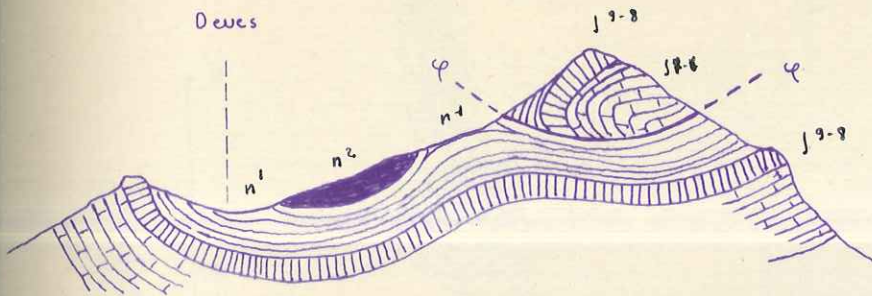
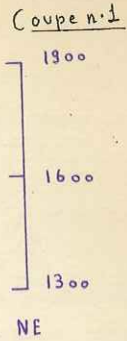
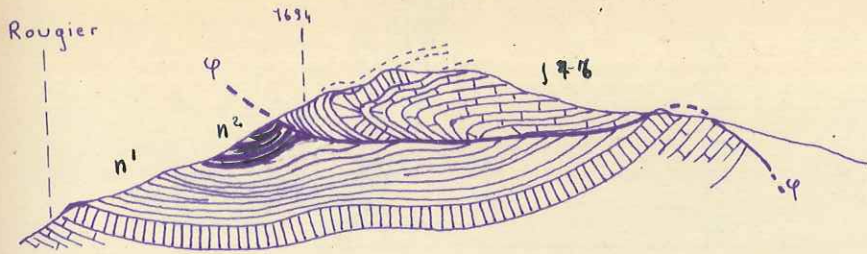
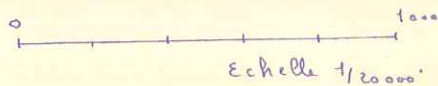


Figure n° 4

Coupes de la Montagne de Charance (localiser sur la planche n° 1)



Coupe 3

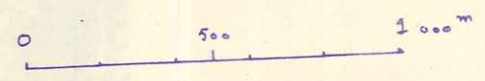
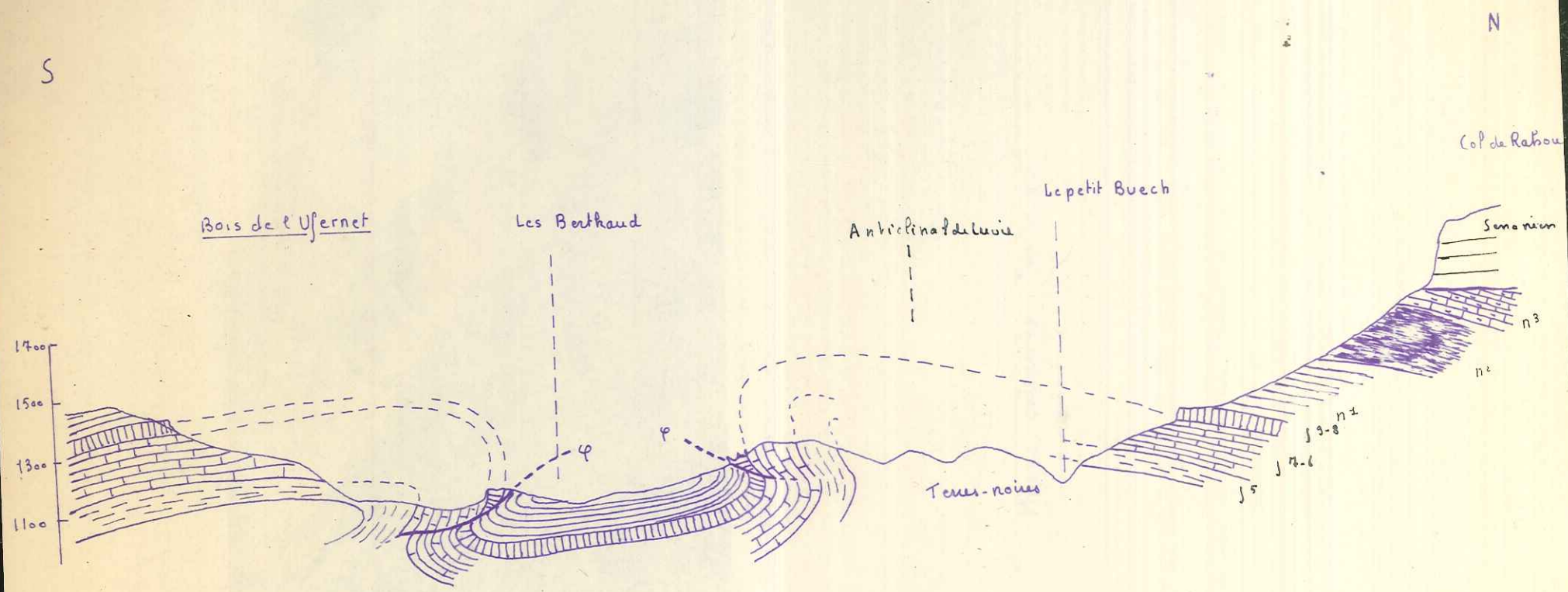


E



Coupe des anticlinaux de Luire, l'Ufernet ; synclinal des Nonnes

Figure n. 5



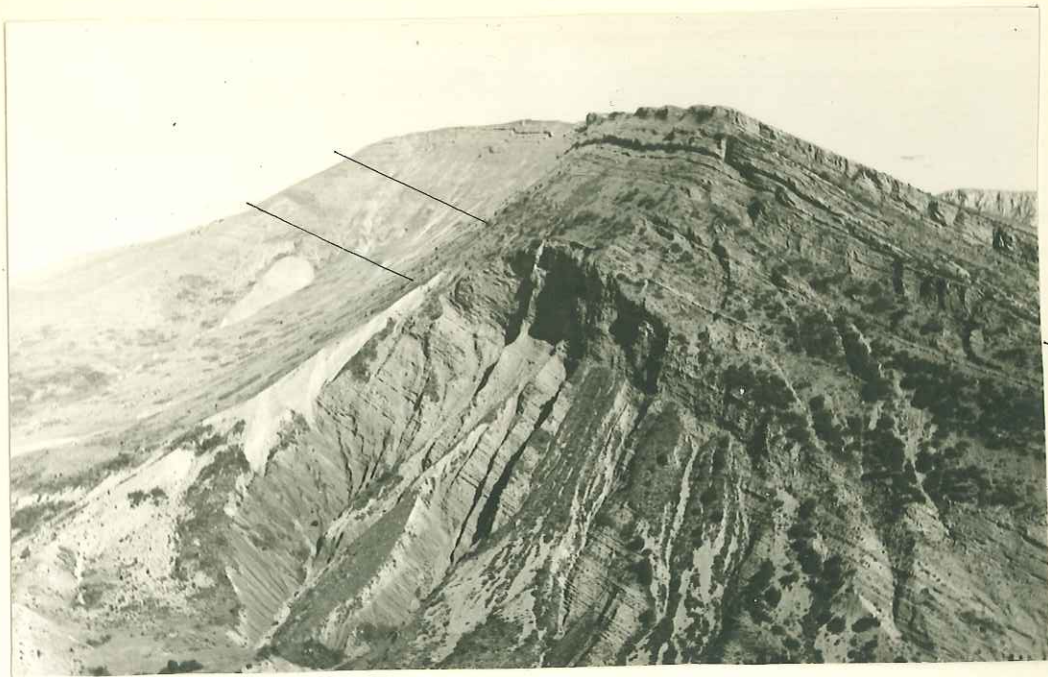
Echelle 1/20000

PHOTO - 1



lieu: anticline P de luvie

Marno - calcaires " Rauraciens "



Calcaires
gris

Formation
intermediaire

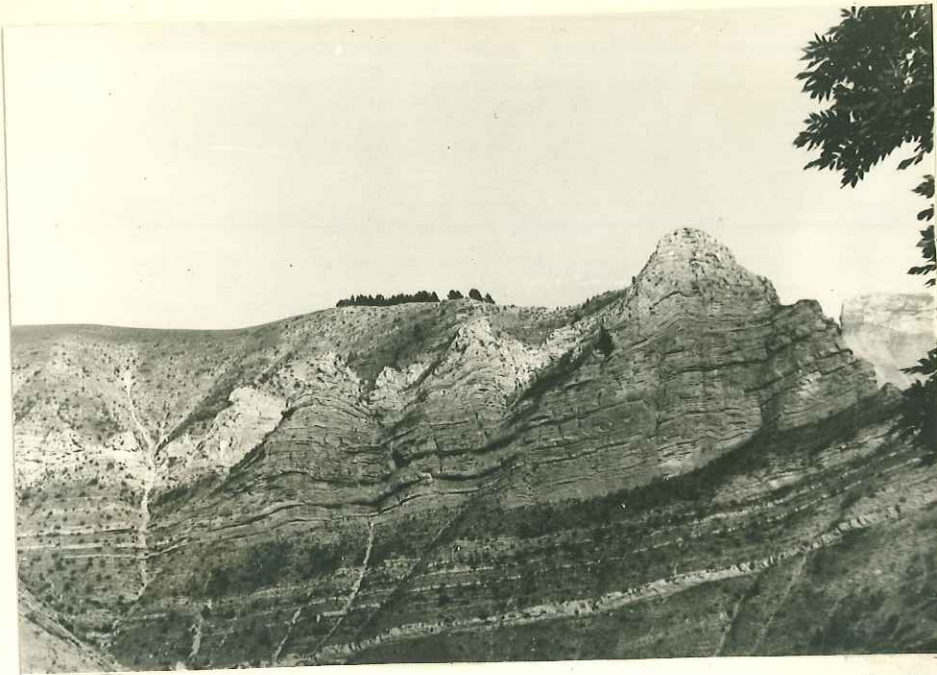
Marno-calcaires

Lieu: Roche des Baum (Rabou)

— Calcaires - gris .

— Formations intermediaires entre calcaires-gris et marno-
calcaires .

— Marno - calcaires



Vue Roc de l'Arche Chaudun

Du sommet vers la base, on distingue :

- 1 - les calcaires lithographiques clairs ("Tithonique")
- 2 - les petits bancs et les deux vires ("Kimmeridgien")
- 3 - les calcaires gris ("Séquanien")



Roc des Fouancées (Chaudun)

1. calcaires lithographiques clairs ("Tithonique")

2. petits bancs ("kimmeridgien")

poudingue superieur



poudingue inferieur

Lieu face à la ferme de Moinsac
(Rahou-Vermet)

Calcaires marneux ("Berriasien")



anc raboté →

Sous Rabou

Surface inférieure du premier poudingue

PHOTO - 7



Bancs
siliceux

Le Puy

Marnes "valanginiennes" avec bancs siliceux



Lieu Petit Buech alt 1260

Plissements disharmoniques dans les petits bancs "kimmeridgiens".

PHOTO-10



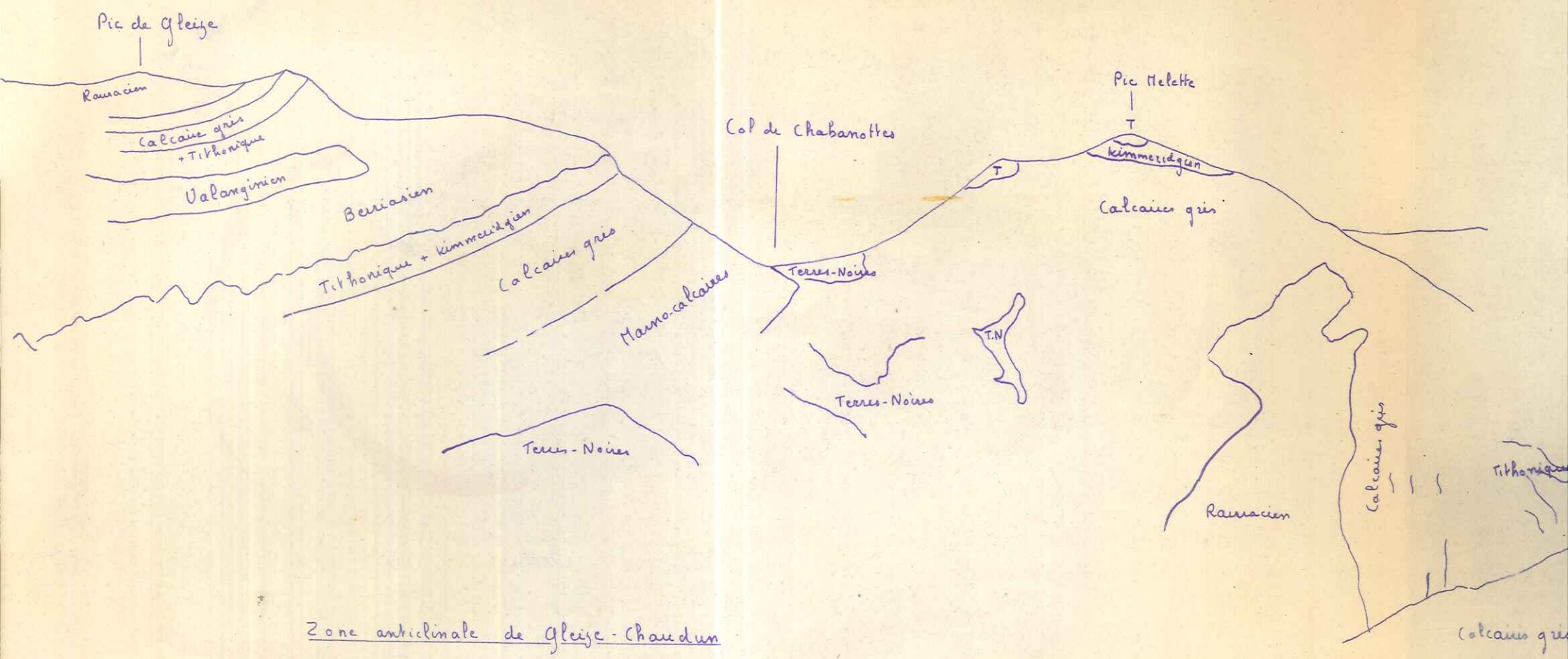
Lieu le petit Buech aer 4260

Pli en genoux du kimmeridgien



avec Romte

Cherachement de l'Ufermet



Zone anticlinale de Gleize - Chaudun
Panorama vu de Chaudun

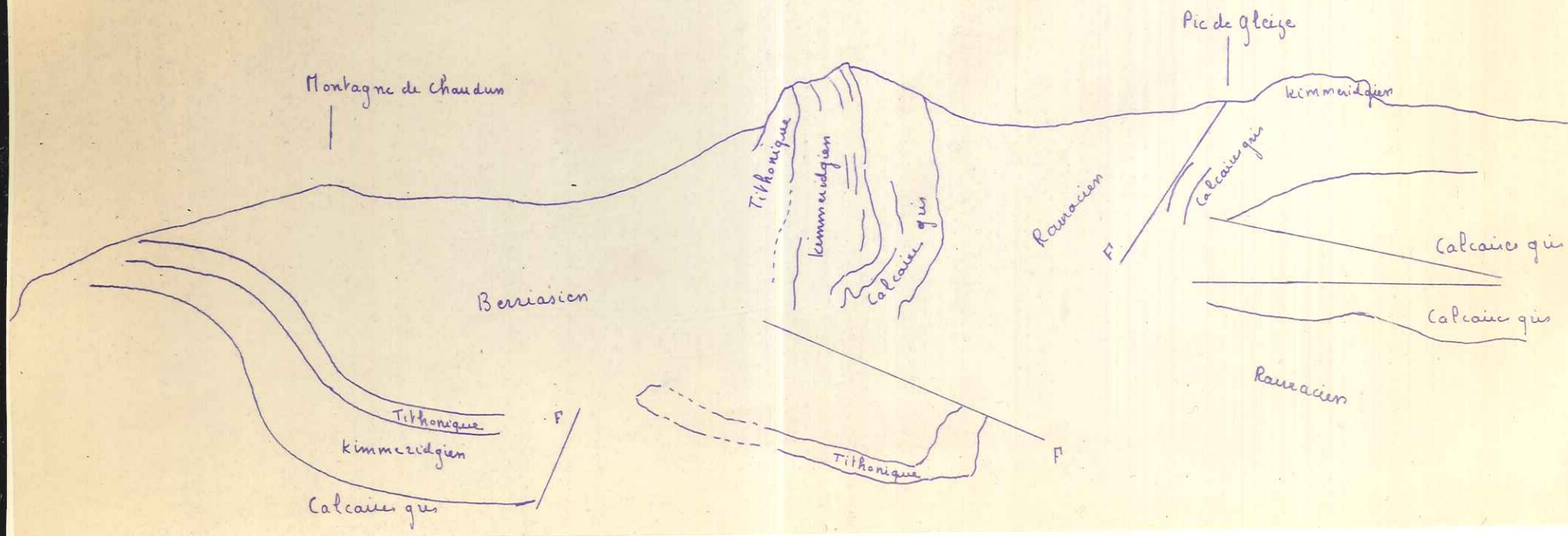


Panorama n. 1

NW

SE

Panorama de la Montagne de Chaudun.



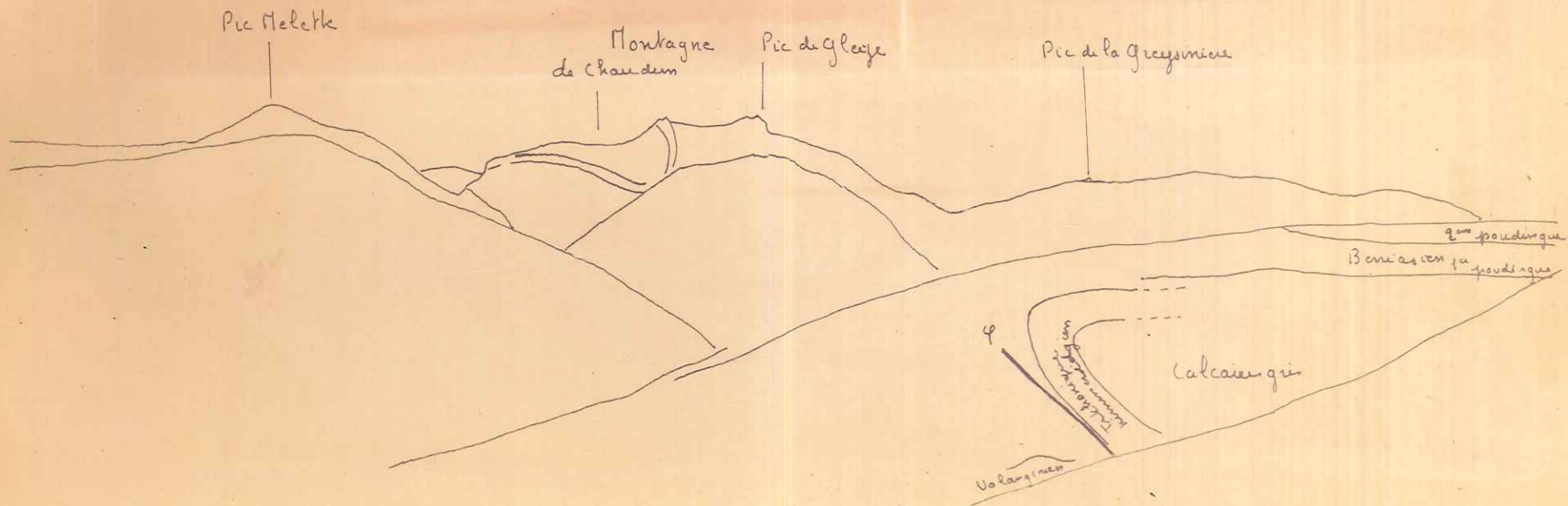


Panorama n.º 2

W

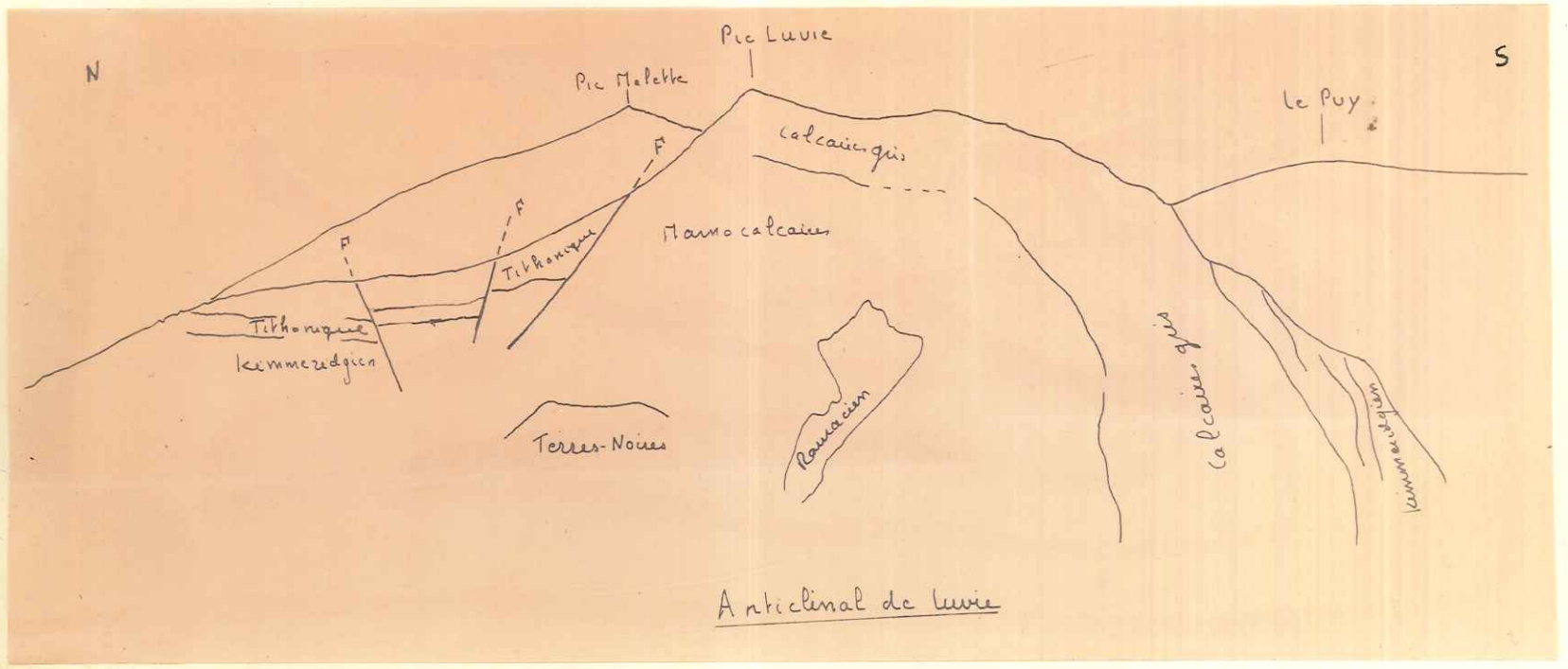
SE

Chevauchement de la Montagne de Charance au torrent de la Combe





Panorama n. 3





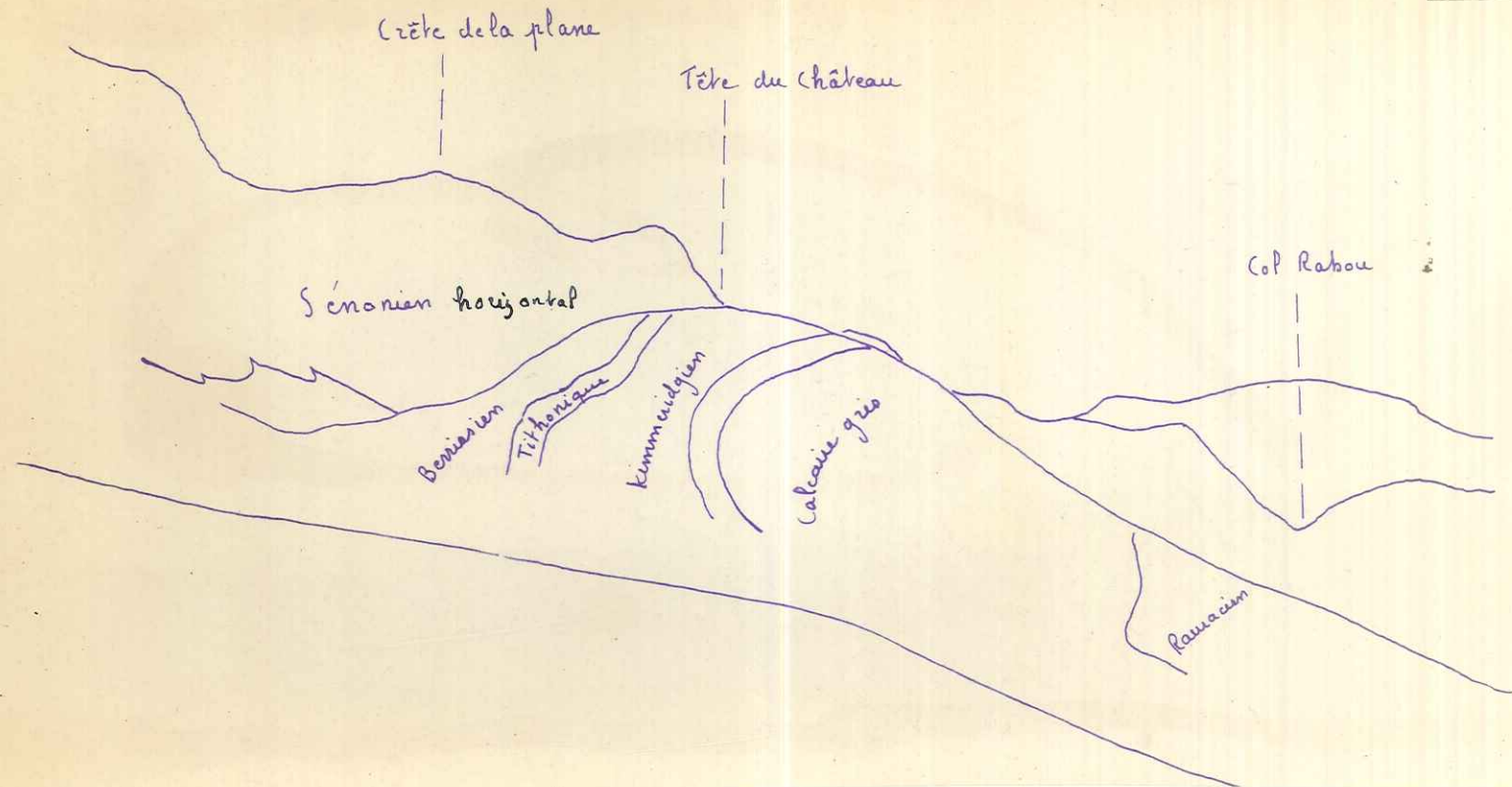
Panorama n. 4

NW

La Tête du Château discordance antecronacienne

Panorama n°5

SE



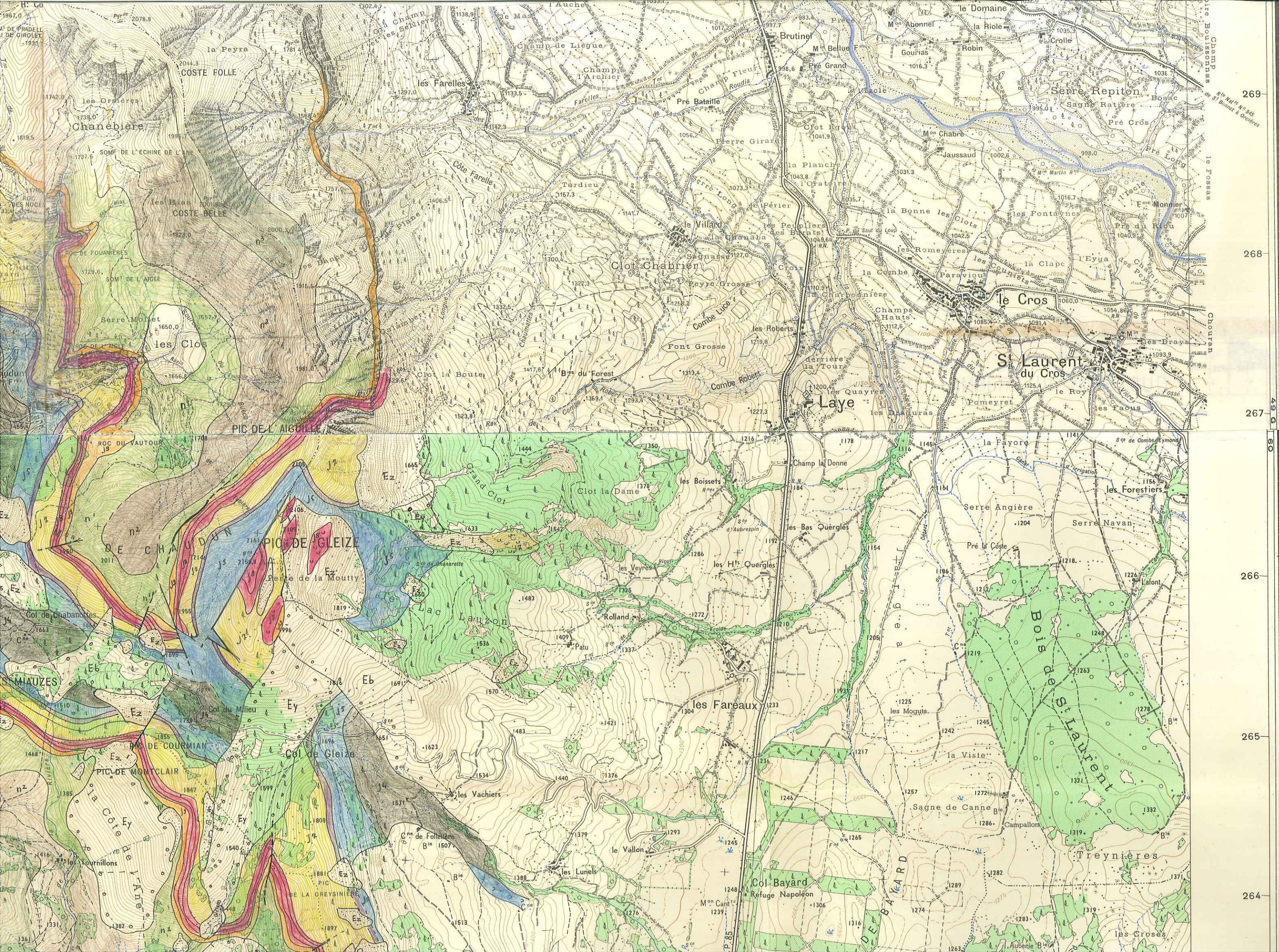


Panorama 5

209
268
267
60
49 G
266
265
264

ROCHERS DE BURE - 1968 - DES Jernyeh (lain)



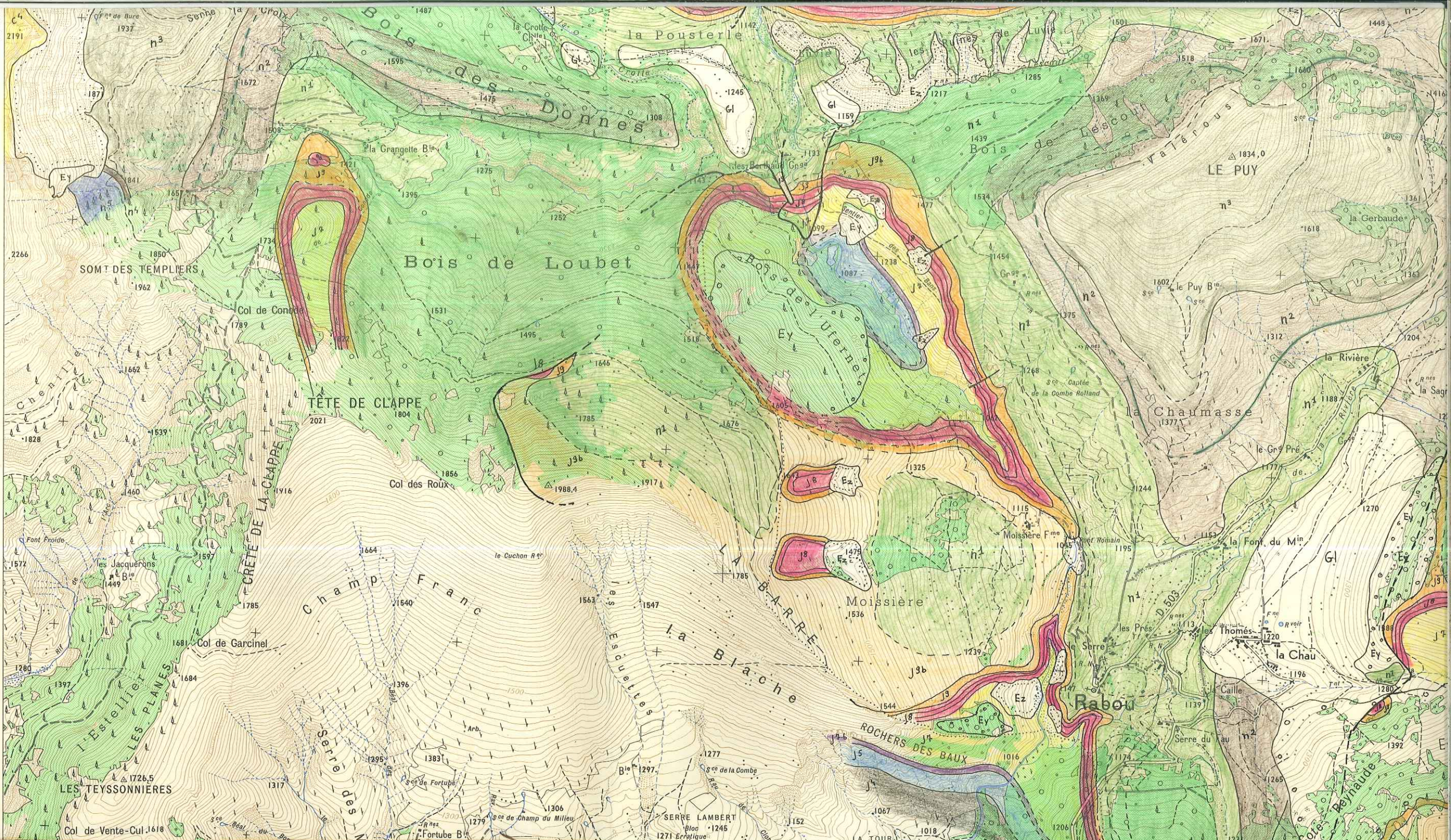


ANDRE (Alain) - 1968 - DES de nuit

ANDRÉ (Alain) - 1968 - D

GAP N° 1-2


264
263
262
261
260

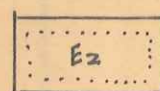


GAP N° 3-4
S1-BONNET N° 7-8

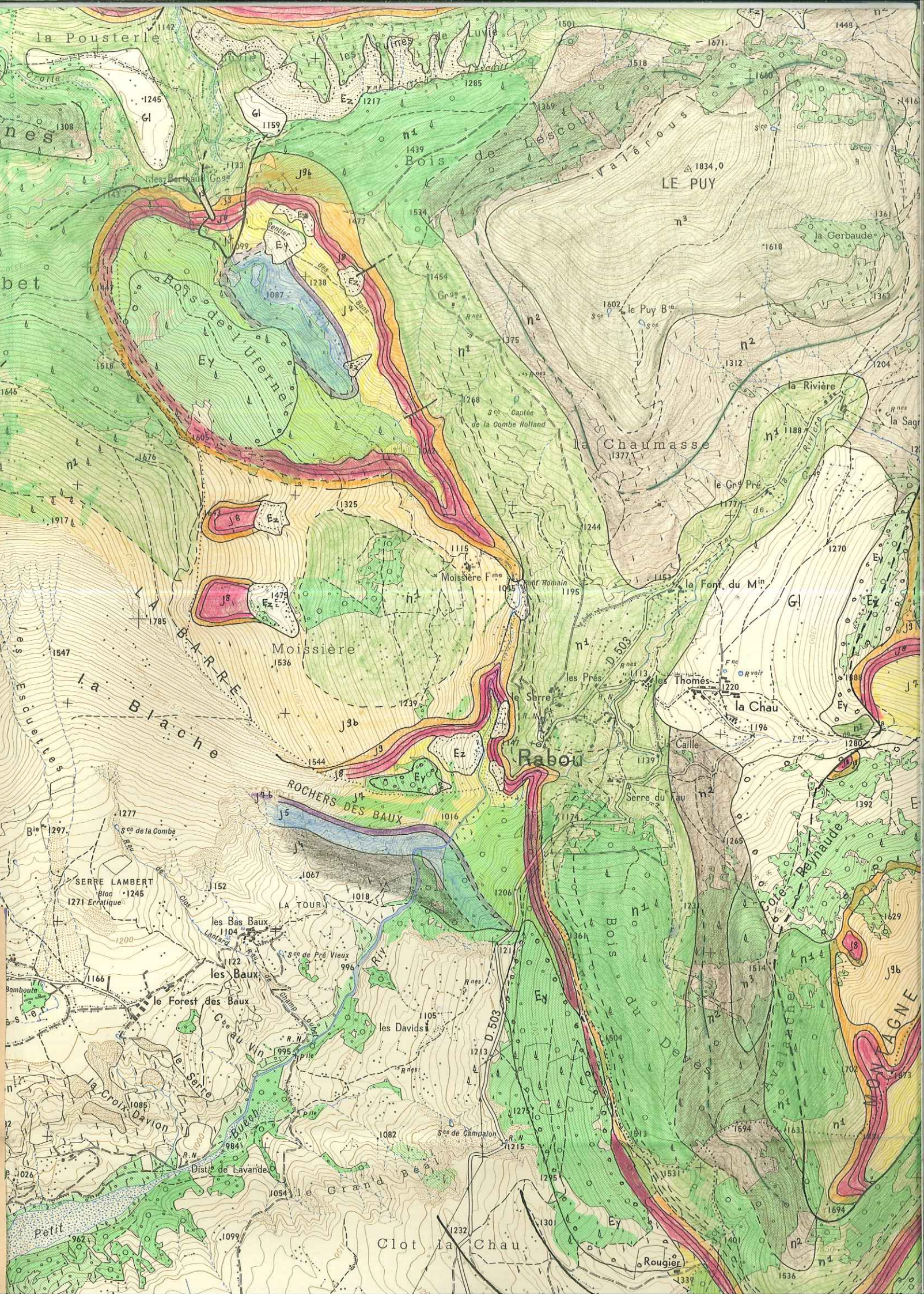
ANDRÉ (Alain) - 1968 -
DES 14 sujet

GL cl glacière local

 n² banc à silex
n² Marnes à petits bancs
marno-calcaires
"Valanginiennes"

 Ez Ehoulis récents

 n¹ Calcaires marneux à
intervalles marneux
"Beuvastien"





264

263

262

261

260

259

CHORGES N° 1-2
49 Q 55

R. N. 544
de G. à O. de G. à O.

vers Blagnac

- GL

GL glaciaire local

n²

n² Marnes à petits bancs
marno-calcaires
"Valanginiennes"
- Ez

Ez Ehoulis récents

n¹

n¹ Calcaires marneux à
intervalles marneux
"Bellasiens"
- Ey

Ey Ehoulis anciens

J^{9b}

J^{9b} Lithographique clair
Lité.
- Eb

Eb Eboulement

J⁹

J⁹ Lithographique
massif "Tithonique"
- C₄

C₄ Sénonien

J⁸

J⁸ Calcaires en petits bancs
"kimméridgien"
- n⁵

n⁵ Marnes bleues "Albiennes et Aptiennes"

J⁷

J⁷ Calcaires gris
"Séquanien"
- n⁴

n⁴ Calcaires Barremiens

J⁷⁻⁶

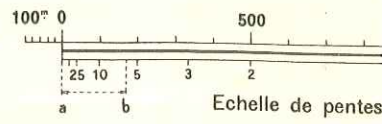
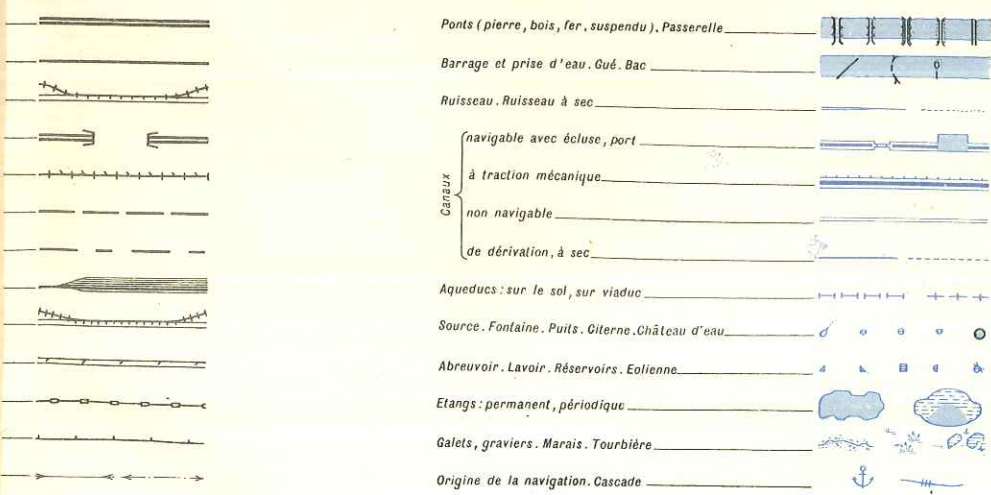
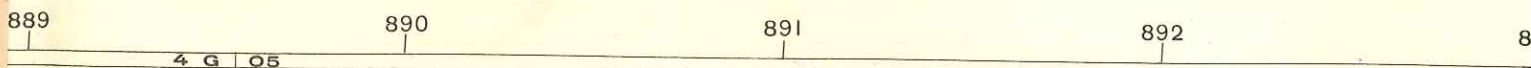
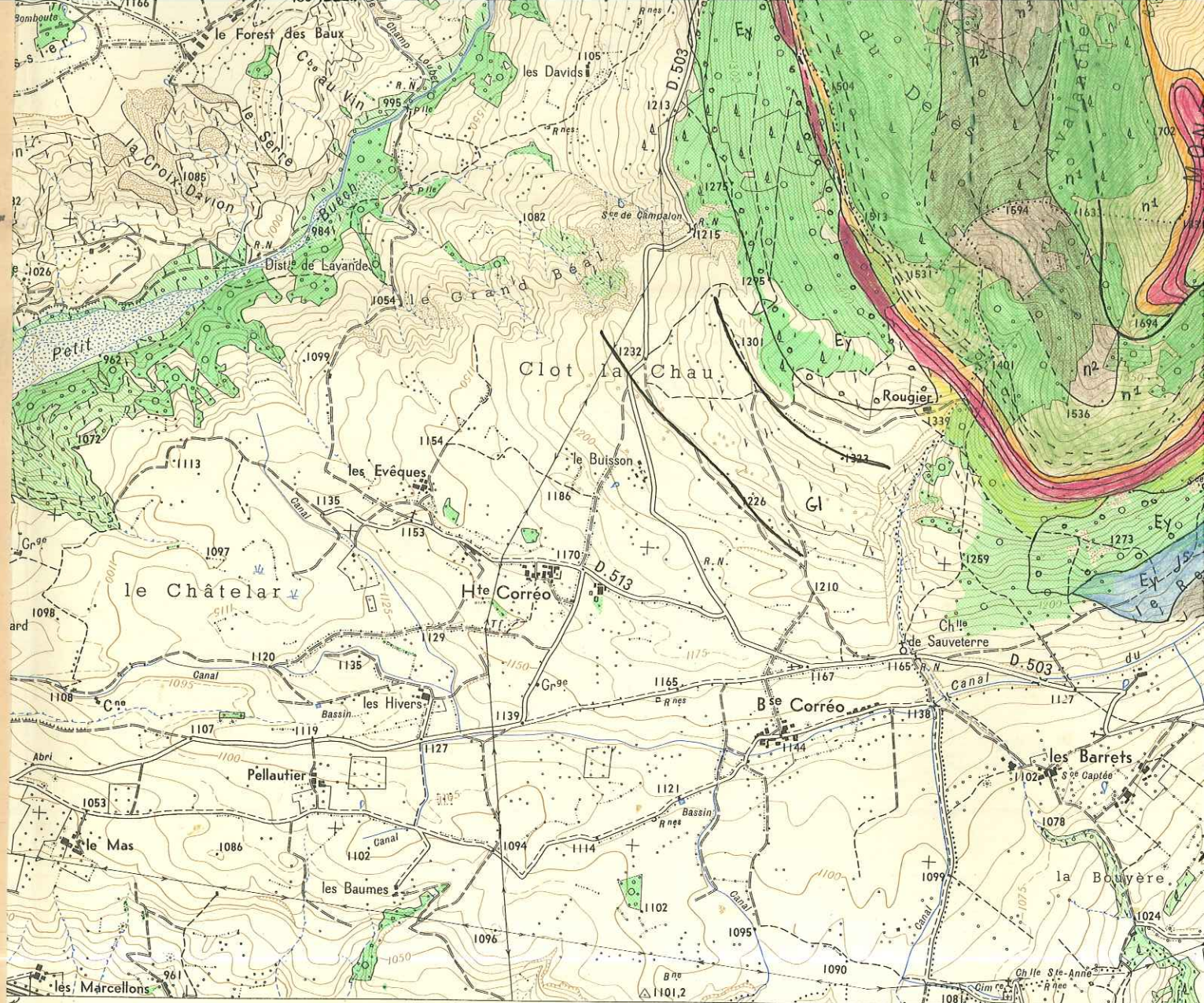
J⁷⁻⁶ Formation intermédiaire
"Séquanien-Ramain"
- n³

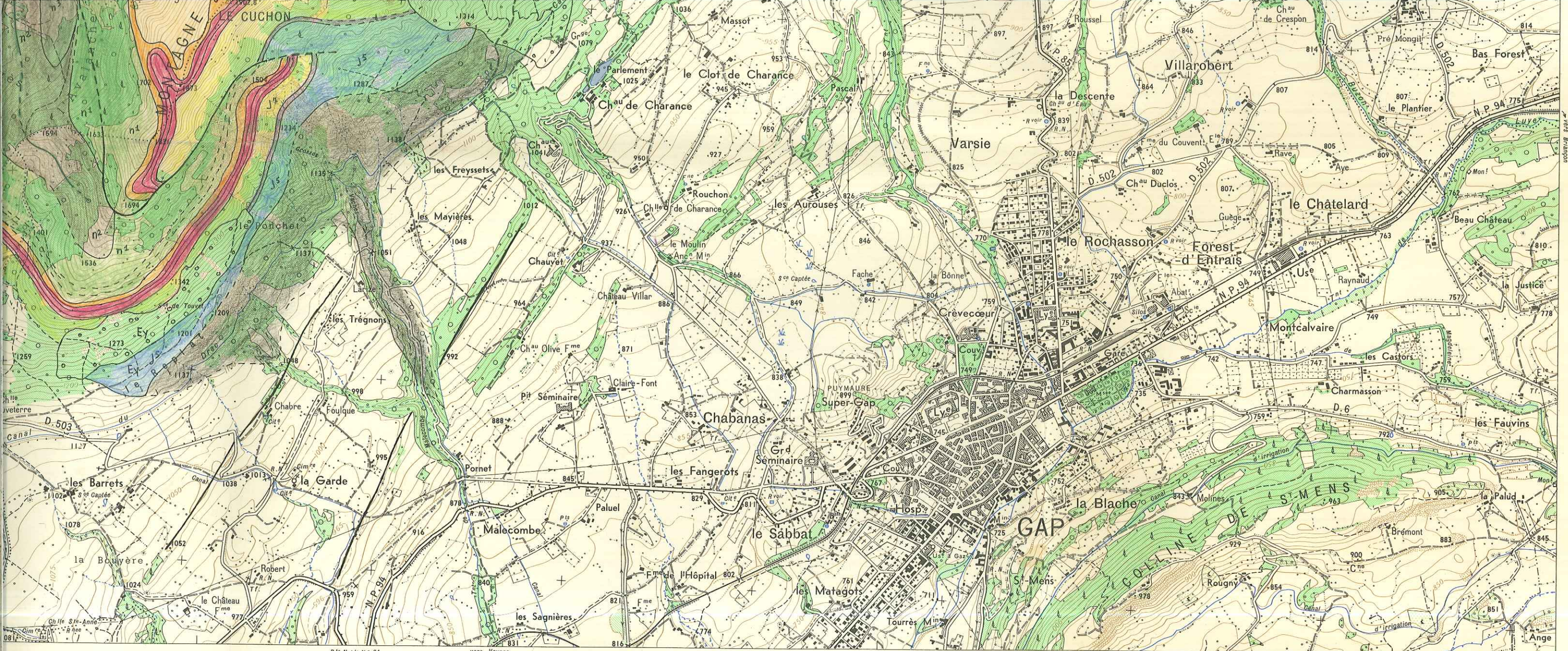
n³ Calcaires "Hautérviciens"

J⁵

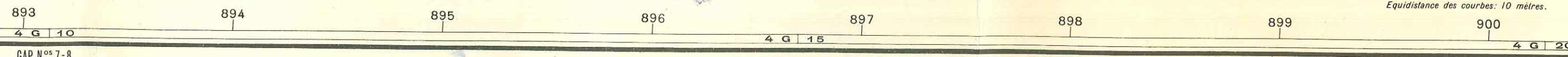
J⁵ Marno-calcaires
"Ramain"
- J⁴

J⁴ Terres-noires





Rte Natle N° 94 de Pont St-Espirit à Briançon et en Piémont vers Veynes
 N.P. 85
 Rte Natle N° 942 a Annexe de Partement à Gap



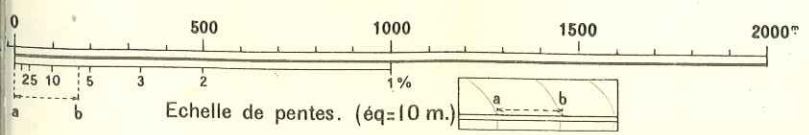
Equidistance des courbes: 10 mètres.

La chiffration des courbes est disposée de telle sorte que le sommet des chiffres soit orienté vers le haut du terrain.

Toutes les cotes figurant sur la carte se rapportent au sol. Les repères de nivellement sont indiqués par l'abréviation R.N.

Nouvelle triangulation de la France.
 Ellipsoïde de Clarke.
 Nivellement général de la France.

Echelle 1/20.000



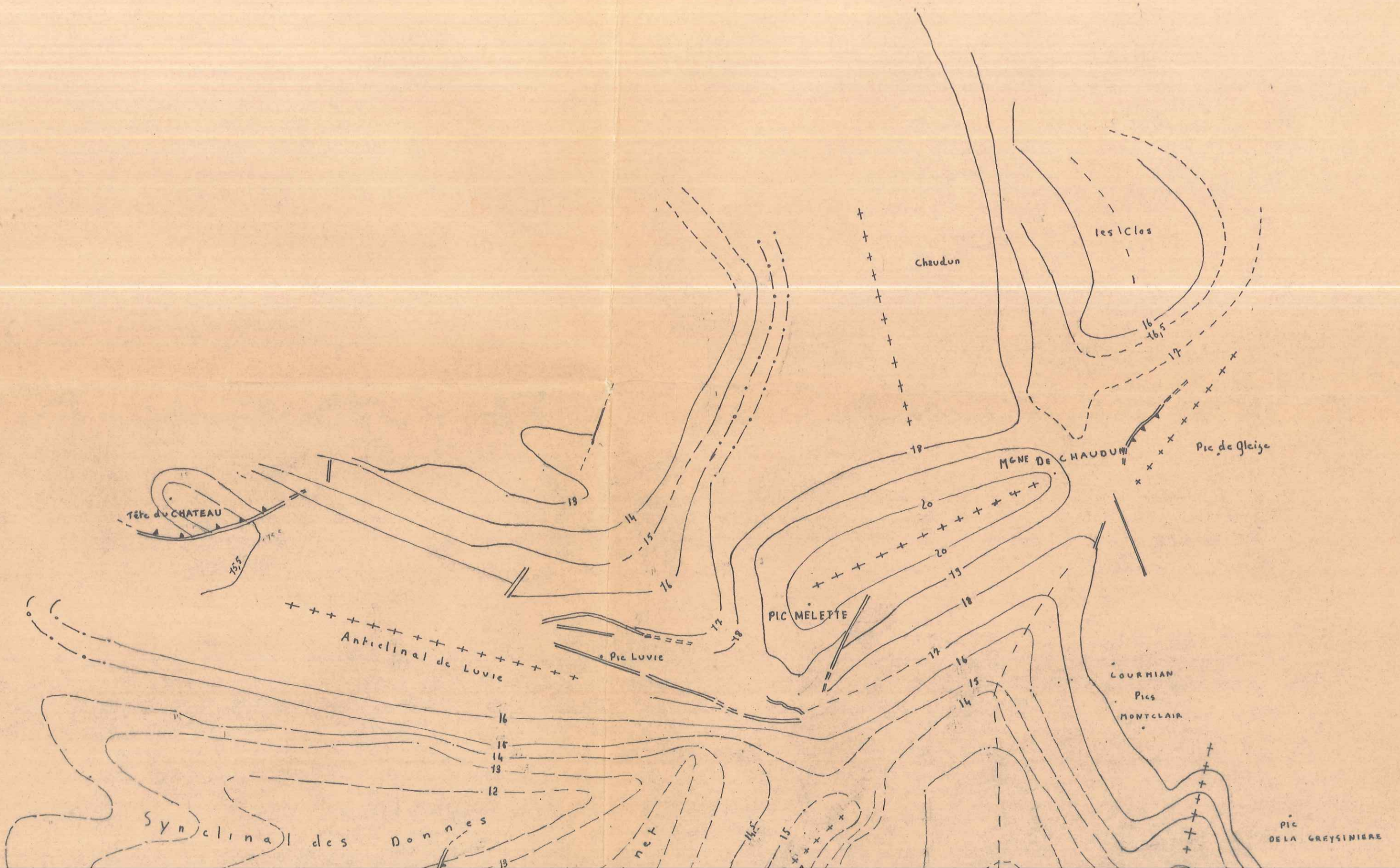
- Routes en remblai
- Routes en déblai
- Murs de soutènement
- Routes en construction
- Vestiges d'ancienne voie carrossable
- Passages supérieurs
- Passages inférieurs
- Haie. Haie avec arbres
- Levée de terre, avec haie, avec arbres
- Grille en fer. Palissade. Fil de fer
- Tranchée. Boyau. Réseau de fil de fer
- Vestiges de guerre: tranchée, boyau

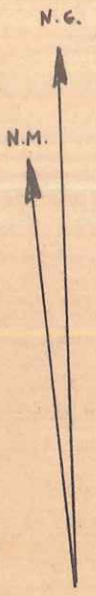
- Signaux géodésiques
- Eglises. Clocher. Chapelle. Petite chapelle
- Mairie. Gendarmerie. Monument. Cheminée
- Caserne. Hôpital. Couvent
- Bâtiments importants. Usine avec cheminée
- Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar
- Moulin à eau, à vent. Habitations souterraines
- Gazomètre. Haut fourneau. Puits de mine. Grotte
- Murs. Murs en ruines. Ruines
- Cimetière: chrétien, israélite
- Station de télégraphique, de téléphonie sans fil. Pylône
- Abris: ordinaire, bétonné. Tour. Point de vue
- Terrains d'atterrissage (1-2). Base d'hydravions

- Rochers. Affleurement rocheux
- Carrière. Sablière
- Cou-bes: intercalaire (1), sous intercalaire (2)
- Courbes de cuvette (flèche dirigée vers le fond)
- Bois
- Conifères
- Brousses hautes
- Brousses basses
- Jardins
- Vergers
- Pépinière
- Peupliers
- Vignes
- Oseraie
- Limite de camp. Limite de concession minière
- Limites: d'état, de département, d'arrondissement, de canton, de commune

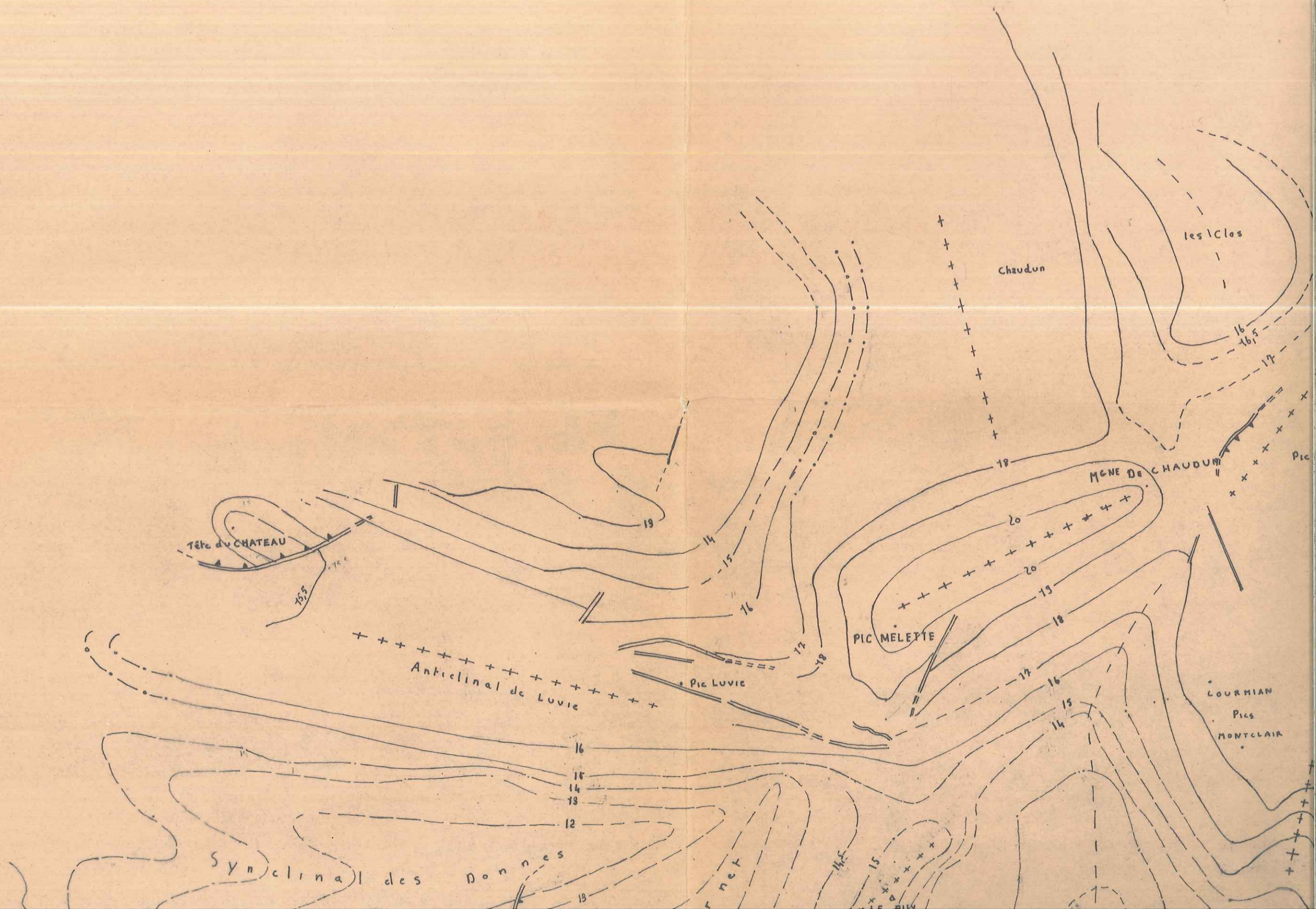
A. Alain

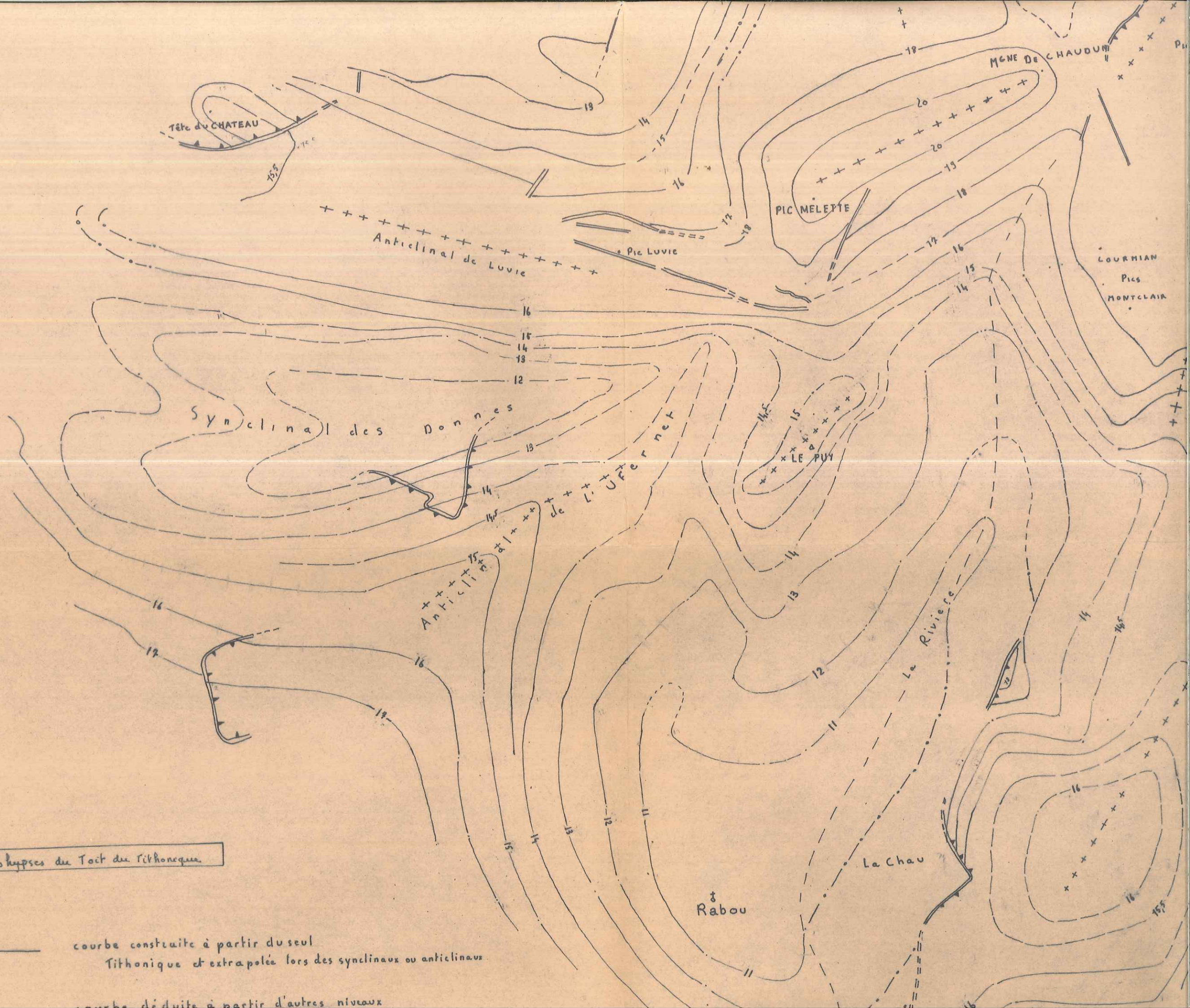
Planche II





46
60



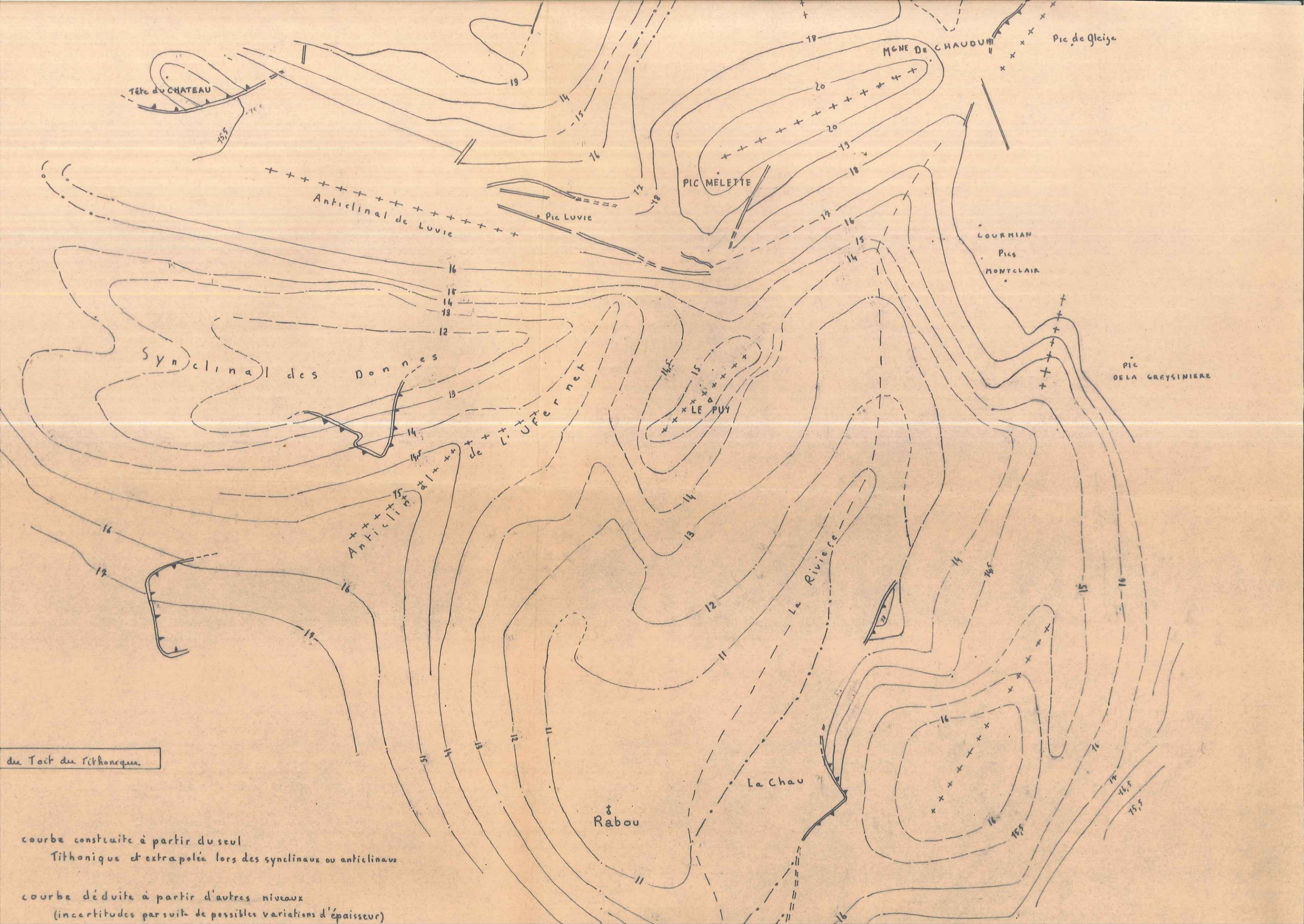


46
55

Courbes isohypses du Toit de Tithonique

— courbe construite à partir du seul Tithonique et extrapolée lors des synclinaux ou anticlinaux

— courbe déduite à partir d'autres niveaux



de Toit de Tithonique

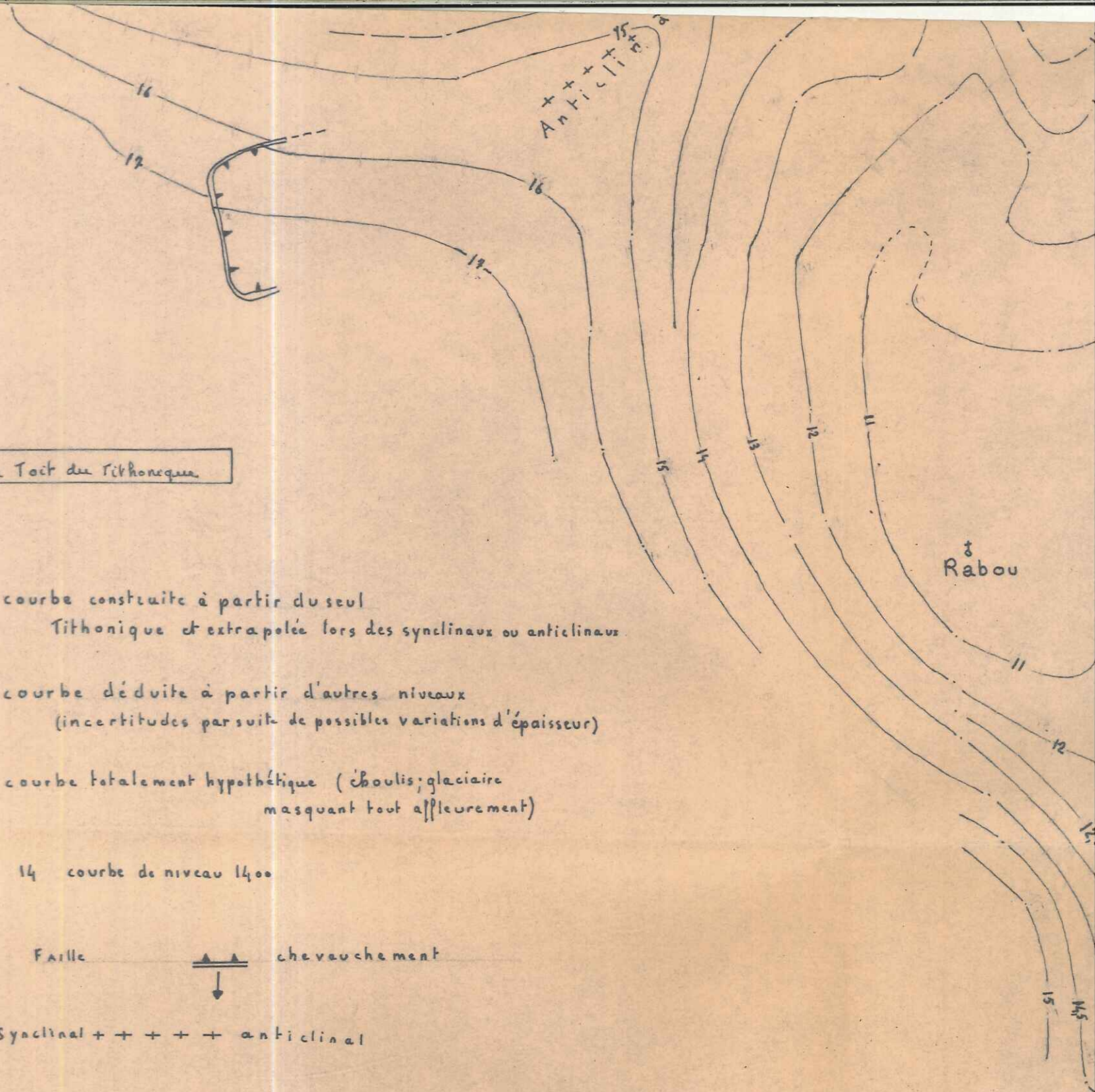
courbe construite à partir du seul
Tithonique et extrapolée lors des synclinaux ou anticlinaux

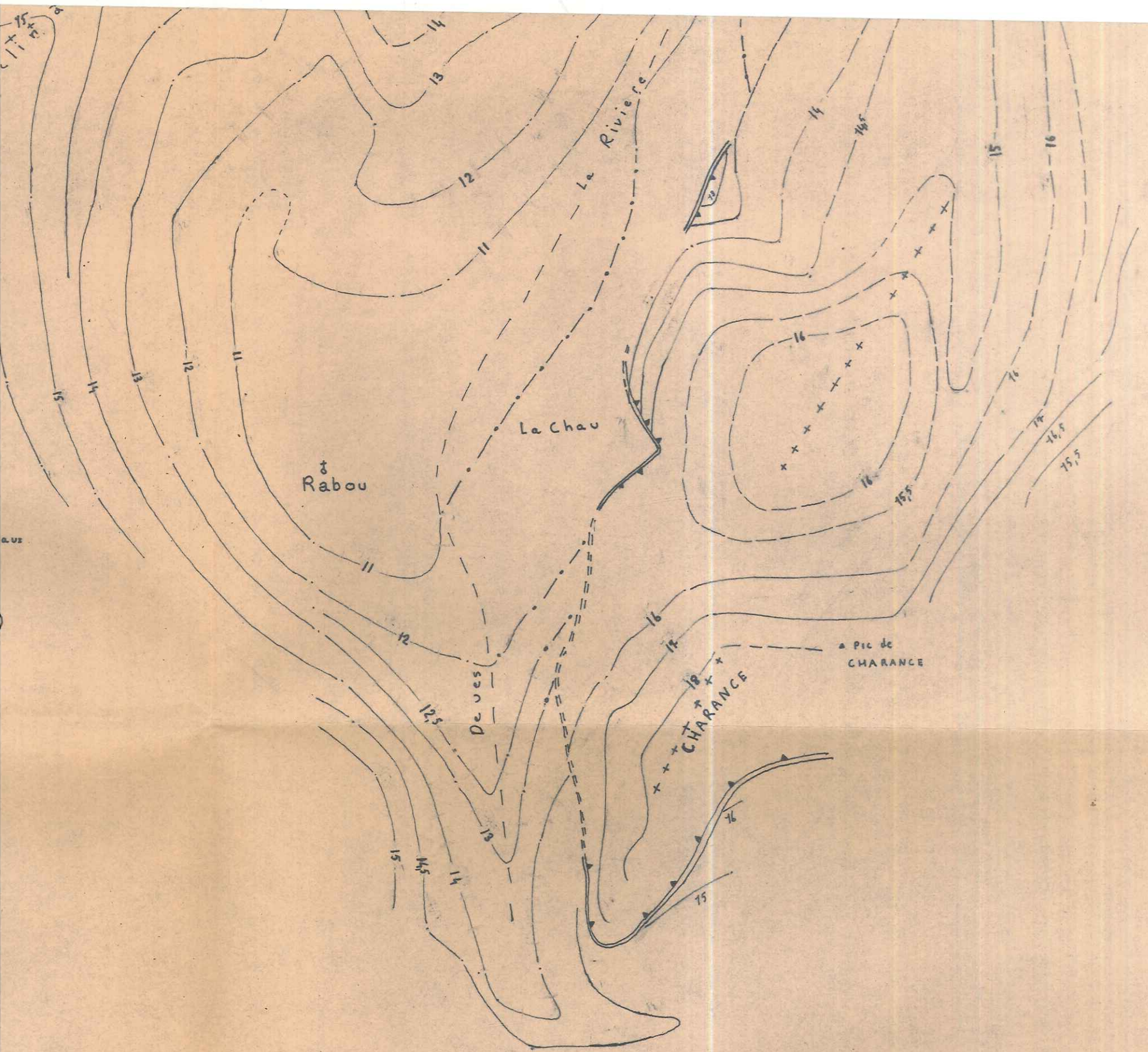
courbe déduite à partir d'autres niveaux
(incertitudes par suite de possibles variations d'épaisseur)

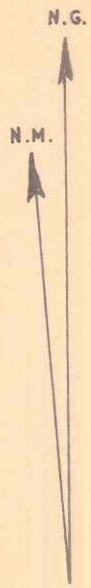
46
55

Courbes isohypses du Toit du Tithonique

- courbe construite à partir du seul Tithonique et extrapolée lors des synclinaux ou anticlinaux
- - - - courbe déduite à partir d'autres niveaux (incertitudes par suite de possibles variations d'épaisseur)
- . - . - courbe totalement hypothétique (éboulis; glaciaire masquant toutaffleurement)
- 14 —— 14 courbe de niveau 1400
- ==== Faille chevauchement
- - - - Synclinal + + + + anticlinal





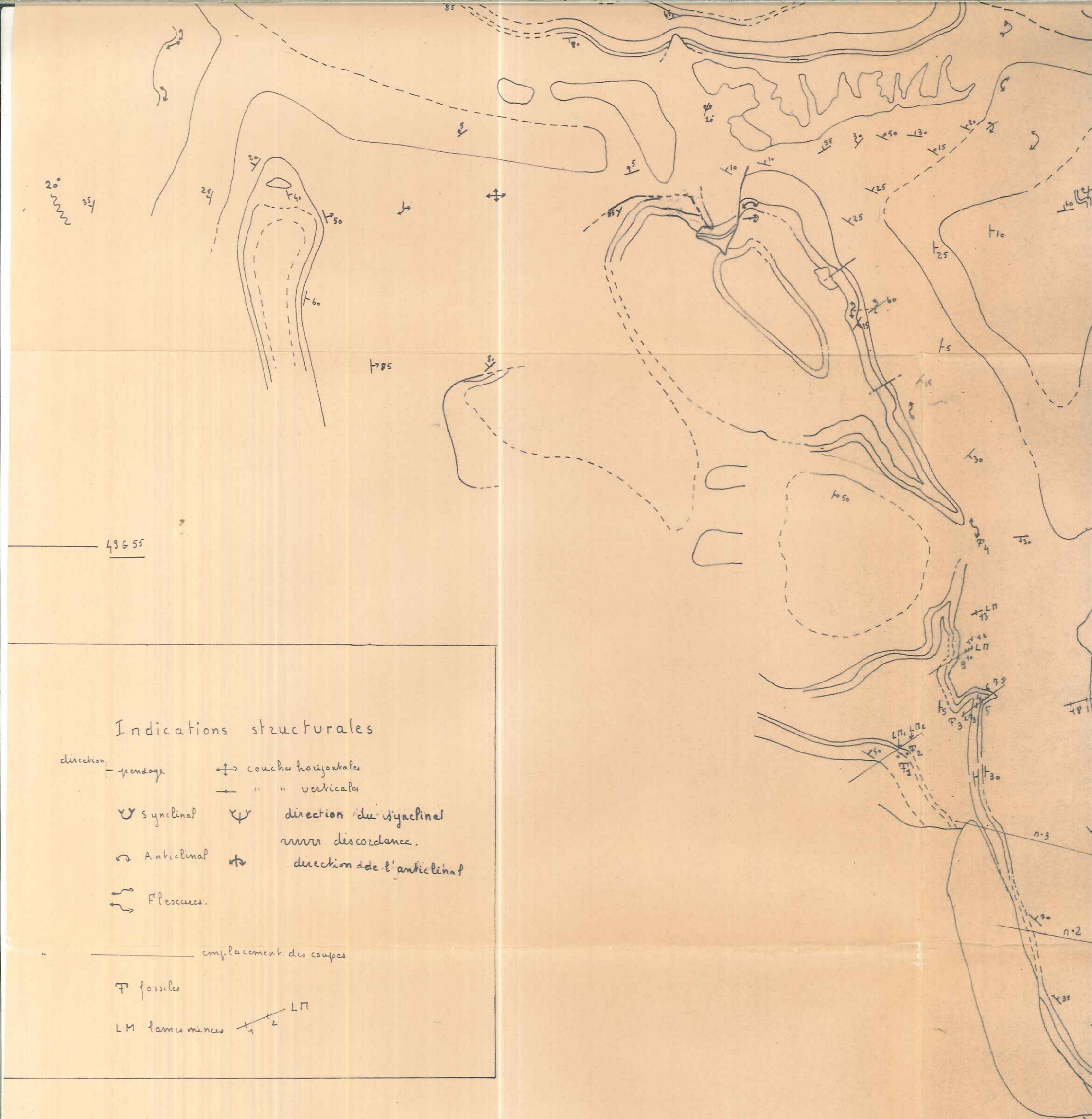


ST BONNET 7	ST BONNET 8
4660	
4655	
GAP 3-4	
4605	4610

49 660

49 655



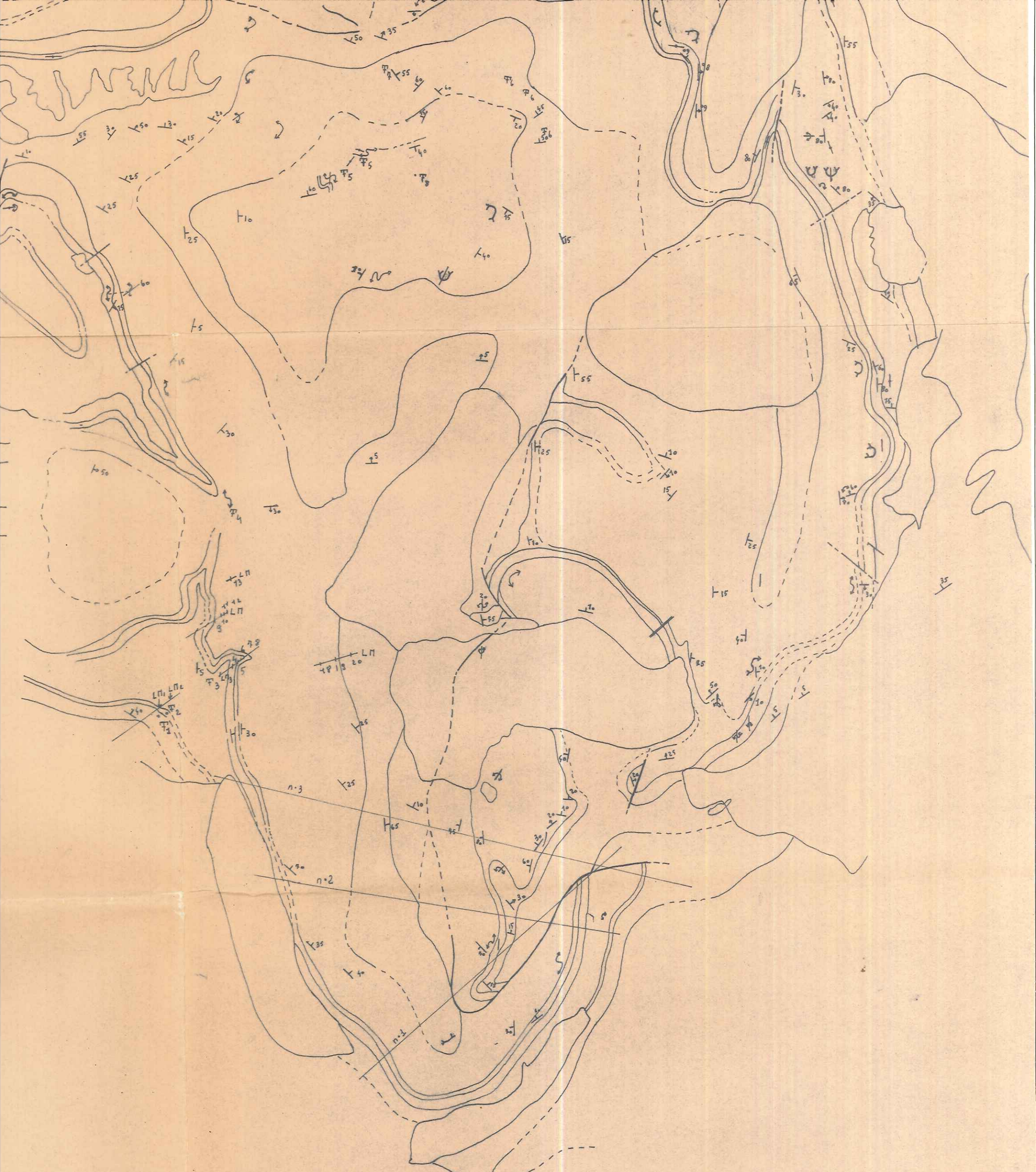


43655

Indications structurales

- direction — pendage
- ↔ couches horizontales
- " " verticales
- ∪ synclinal ∩ direction du synclinal
- ∩ Anticlinal ∪ direction de l'anticlinal
- ↔ Plissements.
- emplacement des coupes
- F fossiles
- LM laminaires

4605



A. Alain

Planche 1

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de BIOLOGIE
de GRENOBLE

