HAL
open science

Contribution à l'étude géologique des formations tertiaires dans les Basses-Alpes : région d'Esclangon-Tanaron-Lambert

Christian Maldidier

To cite this version:

Christian Maldidier. Contribution à l'étude géologique des formations tertiaires dans les Basses-Alpes : région d'Esclangon-Tanaron-Lambert. Stratigraphie. 1959. dumas-00989692

HAL Id: dumas-00989692

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00989692v1

Submitted on 16 May 2014

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

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

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DU PETROLE ET DES MOTEURS

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE DES FORMATIONS TERTIAIRES DANS LES BASSES-ALPES

Région d'Esclangon-Tanaron-Lambert

Feuilles au 1/20 000ème : La Javie 1-2 - 3 - 5

FACULTE des SCIENCES
LABORATOIRE
de GEOLOGIE
de GRENOBLE

Christian MALDIDIER
Promo. 1958-1959

"Il est très rare, qu'une montagne
change de place. Il est très rare,
qu'un océan se vide de son eau.
Nous écrivons des choses éternelles."

"Le petit Prince"

Saint Exupéry.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Je remercie vivement Madame Y.GUBLER qui a dirigé mon travail sur le terrain.

Je remercie également tous ses collaborateurs du "Laboratoire de Sédimentologie " qui m'ont apporté l'aide de leur savoir.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

I N T R O D U C T I O N

FACULTE des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
GRENOBLE

Le terrain étudié se trouve entre Barles et Digne de part et d'autre de la route.

Bordé au Nord per une ligne passant par le Baran et les clues de Barles, il est limité à l'est par la crête du Blayeul, à l'Ouest il s'arrête sensiblement le long d'une ligne la Baran Lambert le col d'Ainac, séparant la vallée de Lambert de celle d'Auribeau. Enfin au Sud nous ne dépassons pas la ligne col D'Ainac-Siran, petit village situé en bordure de la route Digne Barles à une dizaine de kilomètres de Digne.

M O R P H O L O G I E

Une grande vallée de direction N-S, suivie par le cours du Bès, qui va se jeter dans la Bléone, coupe à peu près perpendiculairement, depuis Barles, la direction des couches occasionnant deux clues au travers du Jurassique supérieur - Une deuxième saignée N S passe par Lambert donnant une vallée très large due à la présence du Trias et des " Marnes noires" qui sont le siège de glissement important. L'ossature du relief est faite par le Juarassique supérieur qui forme des crêtes approximativement E-W.

Quelques petits ruisseaux d'importance très secondaire suivant le coeur de synclinaux ou anticlinaux érodés et se jettent dans les deux cours d'eau N-S.

LOGIE: S'inscrivant dans le cadre général des " chaînes subalpines", la région étudiée présente une série d'anticlinaux et de synclinaux de direction Est-Ouest, dont les axes s'enfoncent vers l' Est. Ils ont subi un déversement vers le Sud, déversement, plus au moins important, presque inexistant à l'Est et qui s'accentue vers l'Ouest allant même jusqu'au chevauchement.

Le grand chevauchement de Lias à faciès dauphinois, dit dans la littérature de Barles - Digne et formant la crête du Blayeul est venu recouvrir à l'Est et au Sud les "séries en place" s'accompagnant d 'une petite déformation synclinale d'axe N-S. Au Sud il vient masquer la partie méridionale du synclinal de Tanaron en formant le lobe de la Robine.

Le problème essentiel qui nous était posé était l'étude du Tertiaire. Durant toute la première partie du Tertiaire la région considérée reste en bordure du domaine marin représenté par la mer Nummulitique qui, partant du centre du géosynclinal alpin, s'avance en direction de l'Ouest. La mer n'envahit la région qu'au début du Miocène pour se retirer qu'à la fin.

Parmi les observations faites dans la région citons principalement les travaux de Haug: Haug fait du synclinal tertiaire d'Esclangon - Tanaron un synclinal très pincé dont la charnière se trouve dans la molasse Burdigalienne, et présentant une variation de faciès dans la base du Tertiaire, au Nord et à l'Est les couches dites "Molasse rouge" qu'il date aquitanienne .- Au Sud et à l'Ouest les couches (que nous appelerons "couches Jaunes" dans ce travail). Ces deux séries sont en effet en regard , de part et d'autre de la route Barles-Digne, à la hauteur de Tanaron. Il considère d'autre part le Jurassique supérieur affleurant à Tanaron comme les traces du flanc normal, renversé par le chevauchement du Lias dauphinois, ce qui donne au synclinal de Tanaron une forme en "blague à tabac".

- Les traveaux de A.F. de LAPPARENT reprennent à peu près les idées de HAUG.

- Les traveaux de J. GOGUEL ("Tectonique des chaines subalpines entre Bléone et Durance") et deuxième édition de la carte au 1/80000. J.GOGUEL précise la stratigraphie du Tertiaire et met les "Couches jaune" dans Miocène supérieur. Le synclinal

de Tanaron - Esclangon est un synclinal chevauché par son flanc Nord qui laisse des lambeaux de Jurassique supérieur sur la molasse renversée en coupole (à l'Est de Lambert) et s'enfonce calmement vers le Sud sous la Robine. Le chevauchement garde une direction constante E-W. Le Jurassique supérieur de Tanaron et celui des lambeaux qu'on trouve au pied de la crête du Blayeul, pincé entre la "Molasserouge aquitanienne" et trias ne sont que des vestiges, entrainés par ce chevauchement, des terrains sur lesquels il a lieu.

Nous essaierons de montrer dans ce travail :

1.) que la série tertiaire est formée à la base des couches dites "Molasse rouge" d'âge présumé Oligocène.

Puis, une série de "Molasse marine " : Burdigalienne à la base, Helvetienne au sommet.

Enfin des "couches jaunes" qui viennent en concordance audessus mais dont aucune faune ne nous a précisé lâge et qu'on peut ranger dans le Miocène supérieur.

2.) que la tectonique résultante est la conjugaison de poussées venant du Sud comme du Nord, ce qui nous fait faire du synclinal de Tanaron-Esslangon un synclinal du type en "blague à tabac".

Enfin nous esquisserons un schema paléogéographique de la région.

Le travail comporte un relevé géologique au 1/20000 exécuté sur les "minutes " La Javie 1-2, 3-4, 5-6 qui nous ont fourni un fond topographique excellent.

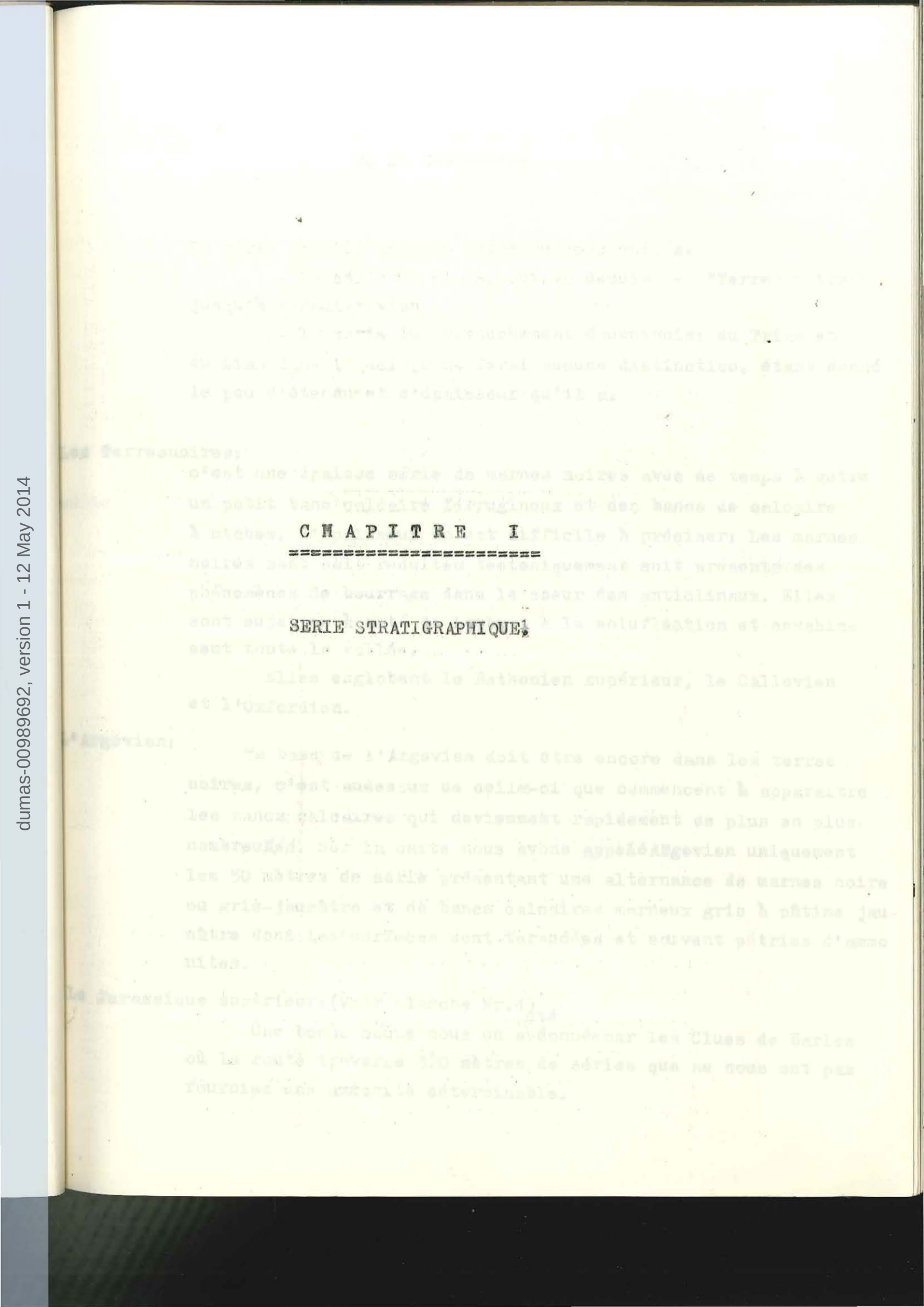
- un log principal, série détaillée du tertiaire, deux petits logs secondaires donnant les variations de la série de base du tertiaire.
- une coupe dans le Jurassique supérieur
- quelques coupes interprétatives N-S
- quelques conclusions sommaires tirées de l'étude aux raxons X, des materiaux argileux rencontrés dans le tertiaire (les échantillons ont été pris sur les Diplômes de Barthélémy, Fostier, Lehmann, Schmerber, Maldidier)

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

C H A P I T R E I

SERIE STRATIGRAPHIQUE



A. Le Secondaire

La série stratigraphique comprend deux unités:

- la série en place, qui va depuis les "Terres noires" jusqu'à l'Hauterivien
- la série du chevauchement dauphinois: du Trias et du Lias dans lequel je ne ferai aucune distinction, étant donné le peu d'étendue et d'épaisseur qu'il a.

Les Terresnoires:

c'est une épaisse série de marnes noires avec de temps à autre un petit banc calcaire ferrugineux et des bancs de calcaire à miches. L'épaisseur en est difficile à préciser: Les marnes noires sont soit réduites tectoniquement soit présentent des phénomènes de bourrage dans le coeur des anticlinaux. Elles sont sujettes à coté de Lambert à la solufluction et envahissent toute la vallée.

Elles englobent le Bathonien supérieur, le Callovien et l'Oxfordien.

L'Argovien:

La base de l'Argovien doit être encore dans les terres noires, c'est audessus de celle-ci que commencent à apparaitre les bancs calcaires qui deviennent rapidement de plus en plus nombreux. Sur la carte nous avons appelé Argovien uniquement les 50 mètres de série présentant une alternance de marnes noire ou gris-jaunâtre et de bancs calcaires marneux gris à pâtine jaunâtre dont les surfaces sont taraudées et souvent pétries d'ammonites.

Le Jurassique supérieur: (Voir planche Nr.1)

Une bonne coupe nous on a été donnée par les Clues de Barles où la route traverse 320 mètres de séries que ne nous ont pas fournies une ammonite déterminable.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

- A la base 47 mètres de calcaire gris à café au lait en petits bancs de 10 à 50 centimètres plus au moins colmatés, et quelques gros bancs de plus d'un mètre;deux passées plus finiement litées et formant deux petits clues transverses se présentent comme un empilemen t de petits bancs de 1 à 5 centimètres (nous avons compté 73 sur une épaisseur de 3 mètres) . Quelques unes des surfaces de ces bancs sont tarau= dées.

Un banc de 2 mètres montre une stratification irrégulière qui fait penser à des phénomènes de slumping.

Les plaques minces, dans cette série, ont montré surtout la présence de Radiolaires épigénisés en calcite, des spicules de Spongiaires et quelques débris de Lamellibranches.

- Au dessus vient une série de 200 mètres formée de bancs calcaires d'épaisseur plus grande en moyenne et marquée par l'apparition des silex, soit en bancs plus ou moins stratifiés soit en nodules de forme variable.

A 190 mètres du début des Clues l'échantillon C651 a fourni les premières Calpionnelles (C.Alpina,C. Elliptica) qui marquent le début du Tithonique.

Cette série présente deux bancs dolomitisés.

- Puis 25 mètres de calcaire avec deux bancs de brêches et un banc de calcaire à galets calcaires ferrugineux.

Nous y avons trouvé toujours C.Alpina et C. Elliptica et quelques Stenosemellopsis Hispanica.

- Au dessus, 20 mètres d'éboulis rendent l'observation impossible .

- Enfin 25 mètres de bancs calcaires gris, plus au moins foncés, à joints marneux. Cette série nous a fourni les pre= mières faunes berriasiennes: Tintinopsella Carpathica et C. Neocomiensis avec encore C. Alpina.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

La coupe des Clues nous montre donc, à la base, environ 170 mètres de calcaires représentant Rauracien, Séquanien, Kinmméridgien et peutêtre le Portlandien inférieur.

Puis 110 mètres de Portlandien à faciès Tithonique

Les 35 à 40 mètres de la partie supérieure appartiennent déjà au Crétace.

Pour l'établissement de la carte nous avons fait venir le Jurassique supérieur jusqu'à la fin des Clues, donc faisant monter la limite Jurassique supérieur - Crétacé de 35 - à 40 mètres au dessus de la limite réelle.

Remarque: Nous avons trouvé dans les deuxième Clues (sur la route Barles Digne en descendant)une série d'une cinquantaine de mètres de bancs calcaires de 20 à 30 c/m. dépaisseur de couleur chocolat et jaunâtre qui n'apparaissent pas dans les premières Clues, etque nous avons placée dans le Jurassique supérieur.

Berriasien - Valanginien:

C'est une alternance de bancs calcaires et marneux dans laquelle nous n'avons pas pû différencier Berriasien et Valangànien.

La série a une puissance de 130 mètres environ.

- A la base 50 mètres altèrnances de bancs marneux gris, bleu-jaunâtre, d'une cinquantaine de centimètres et de bancs calcaires marneux de même épaisseur formé de 4 ou 5 petits bancs séparés par de ~~fils~~ fines passées marneuses, ces bancs calcaires sont gris à patine jaunâtre.

- Puis 30 mètres d'alternance marnes et petits bancs calcaires se débitant en plaquettes.

- Enfin 50 mètres d'alternance de bancs marneux plus bleutés (50 ctm.) et de petits bancs calcaires à patine jaunâtre et à su ~~surface~~

surface grumeleuse.

Le Valanginien se termine par 3 à 4 mètres alternance de bancs calcaires glauconieux, jaune moutarde à patine verte et marnes bleutées.

Hauterivien:

Il termine la série crétacée sur le terrain et ne se trouve en affleurement que dans le synclinal sous les Clues, où il est visible en montant vers le "Chateau".

Il est représenté par 60 à 70 mètres de bancs marneux bleu-jaunâtres d'une cinquantaine de centimètres passant en continuité à des bancs plus calcaires de 1 mètre d'épaisseur: Calcaires marneux gris jaunâtre à surface grumeleuses.

Le reste du Crétacé n'existe pas sur le terrain: Il a dû se déposer puis, la région s'émergant, disparaître par érosion.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

B. Le Tertiaire.

Le Tertiaire qui affleure dans 60 % de la superficie de mon terraine est peu important dans le syndlinal des Clues où il est en partie érodé, en partie masqué par les éboulis. Il est bien développé dans le synclinal de Tanaron - Esclangon où il atteint une puissance de près de 1000 mètres .

Nous étudierons successivement les trois formations lithologiques rencontrées:

- La " Molasse rouge " (Terme emprunté à Haug)
- La Molasse marine
- Les couches jaunes

L. La Molasse rouge

Elle recouvre en discordance plus au moins forte les séries sous-jacentes allant depuis la base du Jurassique supérieur jusqu'à l'Hauterivien.

1.) Coupe du synclinal de Tanaron-Esclangon(voie planche Nr. 2)

Cette coupe échantillonnée , a été relevée à gauche de la route Barles-Digne en descendant après la deuxième Clues Elle représente 325 mètres d'épaisseur.

Sur le Crétacé vertical de la retombée de l'anticlinal du Péouvé viennent les couches de la Molasse rouge à pendage de 25 degrès environ vers le Sud. Le Crétacé,à cet endroit , est rougi sur une quinzaine de mètres sans qu'il y ait disparition de la structure des couches : Cette coloration semble dûe à des infiltrations d'eau colorée par la Molasse rouge.et qui aurait pénétré,compte tenu de la perméabilité,dans les bancs supérieurs du Valangien.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Nous pouvons distinguer 3 séries:

- A la base, une série conglomératique monogénique d'une puissance de 80 mètres, présentant une alternance de bancs de conglomérats et de marnes rouges gréseuses lenticulaires.

Les conglomérats: à éléments depuis anguleux jusqu'à émoussés, de taille variable selon les bancs. Microconglomérats dont les éléments sont inférieur au millimètre. Conglomérats très grossiers à galets de 10 c/m. à 1 mètre. Ces éléments sont empruntés au Juracique supérieur ou au Crétacé , ce qui semble représenter un apport de matériaux locaux.

Les marnes rouges sont grèseuses, calcaires, renferment parfois des galets très dispersés.

Les conglomérats importants à la base, deviennent lenticulaires, et, au sommet, les marnes envahissent presque toute la série-

- Au dessus vient une alternance de molasses et de marnes grèseuses, rouges principalement: 150 mètres.

Les molasses : Ce sont des calcaires grèseux plus ou moins glauconieux. Mcroscopiquement, certains bancs présentent des passées plus grossières avec des éléments allant jusqu'au ½ ctm. Les bancs montrent des phénomènes de coloration rouge sur des zones de largeur variable de part et d'autre de leurs faces. A la base de la série la molasse est lenticulaire.

- En plaques minces, on a des calcaires grèseux à grains de quartz de anguleux à émousses, mal classés, à ciment de calcite microcristalline partiellement recristallisée. Quelques feldspaths, mais rares. Glauconie. Traces ferrugineuses par plages. Fragments de calcedonite ou de quartzites fins émoussés.

Les plaques A F 112 - A F 116 révèlent des débris d'Orbitolines (origine sans doute cénomanienne?)

Les marnes sont grèneuses, calcaires, de couleur rouge sauf à la base, où elles sont bicolores (jaune et violet).

Perpendiculairement à la stratification, elles renferment des concrétions plus calcaires (poupées) sans doute contemporaines du dépôt.

- Puis 90 mètres d'une série identique alternance molasses et marnes gréseuses, mais caractérisée par une disparition de la couleur rouge et l'apparition de couleur jaune gris passant au noir vers le sommet.

Le dernier banc franchement marneux et vert.

Les molasses ont, en lames minces, les mêmes caractères que précédemment. Quelques niveaux à débris d'Algues.

Au sommet de la série, la molasse devient plus tendre et se débite en plaquettes.

2.) Le synclinal sous le Baran (voir planche n° 3)

La "molasse rouge" plus réduite (120m) et sans doute incomplète présente des divisions analogues à celles de la coupe 1 ; elle recouvre avec très faible discordance angulaire le Vélanginien qui présente également une coloration rouge sur quelques mètres.

- A la base, une série conglomératique (environ 4~~5~~ mètres de marne pour 1 mètre de conglomérats).

Les conglomérats sont monogéniques (galets de Jurassique supérieur et de Crétacé), à éléments de quelques centimètres à 10 centimètres.

- Puis 30 mètres d'alternance marnes rouges et bancs

calcaires peu épais. Les calcaires sont blanchâtres, grumeleux, en bancs mal formés à allure lacustre (sans faune ?).

- Puis 45 mètres, alternance de marnes gréseuses blanches et violettes et de molasses pourpres et micacées.

3.) Près le Chateau

La végétation et les éboulis ne m'ont pas permis de faire une coupe complète et les observations que je présente ici sont très lacunaires.

Le caractère principal : la partie conglomératique de base est plus polygénique ; ce sont des conglomérats, en bancs épais, à galets très émoussés de grosseur allant de 1 centimètre à 10 centimètres, à ciment microconglomératique passant même à des molasses. La plupart des galets sont Jurassique supérieur, Crétacé (Valanginien, Hauterivien) et certains sont ~~des~~ cénomaniens (gréseux à Orbitolines). L'épaisseur de cette série conglomératique est difficile à déterminer, mais plus réduite que dans la coupe 1.

Autre caractère : l'apparition de calcaire lacustre à Characés (calcaire café au lait en bancs de 1 mètre et qui n'existent que localement.

Sous le chevauchement, on a la coupe de la planche n° 3 (coupe près le Chateau). Plus au Nord, ces calcaires passent à des calcaires noirs très chargés en matières organiques (odeur fétide à la cassure), en petits bancs de 1 ou 2 centimètres, alternant avec des silex rubannés.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Au dessus, on retrouve des marnes gréseuses rouges, elles-mêmes recouvertes par le chevauchement.

Un peu au-dessous de la crête, au Nord-Ouest du Chateau, on retrouve des calcaires à silex rubannés du même type.

Au dessus de la Pare, la molasse rouge m'a fourni des Hélix indéterminables.

4.) Près d'Esclangon

On a une série du même type qu'en 1.), avec une lentille de calcaire ~~xxx~~ lacustre à silex rubannés.

J'ai trouvé dans un banc de calcaire gréseux, un Hélix indéterminable.

Dans un ravin, j'ai ramassé une feuille de palmier (Cynamomum ?) (photo n°21)

5.) En allant vers Lambert

Dans le synclinal Tanaron Esclangon, quand on part de la coupe 1 pour aller vers Lambert, la "molasse rouge", discordante sur le Crétacé, devient, au niveau de la route, discordante sur le Jurassique supérieur : les conglomérats sont verticaux, contre les bancs de Jurassique pendant légèrement vers le Nord ; plus loin, ils sont plaqués verticalement sur le Jurassique vertical, à la hauteur de la

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

ferme Nicolas. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers Lambert, la "molasse rouge" s'amincit et disparaît complètement pour réapparaître en traces au dessous de Lambert (où elle est peut-être masquée par la retombée verticale du Jurassique sur la molasse).

6.) Les faunes

Les seules macrofaunes trouvées sont des Hélix.

Dix sept lavages de marnes ont été faits sur les échantillons prélevés dans la coupe 1/ Trois niveaux seuls ont fourni des microfaunes.

A F 106 : un Robulus Sp.,

A F 131 et A F 133 : quelques Rotaliidae,

qui ne donnent pas l'âge des séries, que nous daterons Oligocène, sans pouvoir préciser.

II. La Molasse Marine

Elle n'est présente que dans le synclinal de Tanaron-Esclangon.

C'est une série épaisse et monotone, de 500 à 600 mètres de molasses, plus ou moins consolidées, qui se différencient des molasses sommitales de l'Oligocène par la

présence de Pectens et des premiers conglomérats polygéniques à gàets alpins (voir planche n° 3).

Elle semble venir en concordance sur l'Oligonène, mais doit en réalité être transgressive : au fur et à mesure que, partant de l'Est, on s'éloigne vers l'Ouest, sur le flanc Nord du Synclinal de Tanaron, elle fait de plus en plus disparaître les couches rouges de l'Oligocène et doit, en certains points, reposer directement sur le Jurassique supérieur.(?)

- A la base, un empilement de bancs de molasses, alternativement dures, formant barre dans la topographie, et plus tendres, donnant des reliefs adoucis. Aucun niveau n'est franchement marneux dans cet ensemble. Périodiquement, on trouve des niveaux à galets formant des lits d'une vingtaine de centimètres , dont les éléments émoussés et arrondis sont bien classés ; ces niveaux conglomératiques sont accompagnés, en général, de véritables lumachelles : débris de Pectens, d'Huîtres et de Lamellibranches divers.

- Vers le sommet, on a 70 mètres de série, sans aucune assise conglomératique.

- Les cinquante derniers mètres présentent des niveaux à galets et forment dans la topographie deux barres à relief caractéristique. La première barre, d'une trentaine de mètres, est constituée de bancs de molasses épais de 5 à 6 mètres, de couleur jaune orangé, avec des niveaux de conglomérats

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

à très gros galets (jusqu'à 20 centimètres de diamètre) jurassiques et crétacés. C'est un de ces bancs qui forme la lame verticale de Tanaron (voir photo n° 12). Ce banc m'a fourni deux Amphiope bioculata (Helvétien).

La première barre se termine par deux niveaux conglomératiques à gros galets jurassiques et crétacés, à ciment de molasse jaune. La dépression entre les deux barres est formée d'un banc de molasse gris-jaune à tubulures et d'un banc de marnes jaunes et violettes.

La deuxième barre est constituée par un banc de molasse à la surface érodée en pavés jaunes et gris-violets avec quelques gros galets. Sur ce banc de molasse, se trouve plaquée une molasse marneuse violette qu'on suit d'une manière continue, mais dont l'épaisseur varie entre 2 mètres et 20 mètres, et très glauconnieuse.

Les faunes

Les lavages, peu abondants dans cette série, ont donné :

A F 148 : Rotalia cf. beccarii

A F 151 : Elphidium
Rotaliidae
Un Ostracode : Haplocytheridea dacica dacica (Helvetien)
Dents de poisson

A F 156 : Dents de poisson

ce qui nous donne pour cette série un âge burdigalien à

la base, helvétien au sommet, sans limite précise.

Un banc de molasse de la base de la série possède des ripple-marks avec des empreintes de pattes d'oiseaux (ce banc se trouve à côté de la route Barles-Digne en descendant)[1].

Sur la carte, nous avons bloqué en un seul ensemble toute la "molasse marine".

II. Les "couches jaunes" (voir planche n° 2)

Elles sont uniquement visibles dans le synclinal de Tanaron-Esclangon où elles semblent venir en concordance au-dessus de la molasse Helvetienne. Un seul élément indiquerait la discordance : les conglomérats des couches jaunes reposent sous le Jurassique supérieur renversé de Tanaron.

C'est une série dont la puissance est de 200 mètres environ à l'endroit où j'ai fait la coupe, le sommet étant sans doute masqué par une charnière de molasse venant du Sud.

La série très monotone se présente comme une alternance de marnes et de bancs de conglomérats lenticulaires.

- Les marnes : elles sont jaunes, à la base, avec quelques passées plus sombres et des concrétions plus cal-

---

1. L'instituteur de Lambert m'a dit en avoir retrouvées au-dessus de Lambert.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

caires blanc-violet, perpendiculaires à la stratification, qui donnent des lignes de coloration ayant la même orientation (phénomène quem nous avons déjà rencontré dans l'Ologocène). Elles sont plus ou moins calcaires et, en général, peu gréseuses.

- Les conglomérats : ce sont des bancs plus ou moins lenticulaires de 20 centimètres à 1 ou 2 mètres d'épaisseur ; on trouve des gros conglomérats à gros galets et ciment microbréchique passant à des xxx calcaires gréseux par endroits; ces conglomérats passent latéralement à des mames calcaires à galets dispersés.

- Les galets : ce sont des galets émoussés et arrondis de Jurassique supérieur et Crétacé ; quelques éléments mais plus rares proviennent de la molasse marine ou de l'Oligocène. Ils sont, dans l'ensemble, légèrement impressionnés (plus ou moins); certains ne le sont pas, ce caractère étant irrégulièrement réparti.

- Coloration.

Cette série est, à la base, très jaune. Puis, à 80 mètres, apparait la couleur rouge-orangé dans quelques bancs seulement perdus au milieu du jaune. Plus on monte dans la série, plus les passées rouges deviennent nombreuses.

A 140 mètres de la base, la coloration devient brunâtre et quelquefois noire pour passer au rouge franc au sommet.

Répartition conglomérats marnes

Dans la coupe effectuée (voir planches n°2 et 4), nous avons à la base 8 à 10 mètres de marnes. Puis sur 80 à 100 mètres, les conglomérats constituent 30% de la ~~fx~~ série environ. Quand on s'élève, les conglomérats envahissent 60 % de la formation avec quelques bancs épais de ~~3~~ à 4 mètres. Au sommet, les conglomérats moins importants sont accompagnés de~~s~~ bancs de calcaire gréseux.

Latéralement, vers la bordure Nord du synclinal, les couches sont très conglomératiques. Au contraire, au ~~nord~~ Sud nous avons à la base une série marneuse plus épaisse, jusqu'à 50 mètres, et les conglomérats ne débutent qu'à cette cote. Tout près de Tanaron, l'épaisseur des marnes est plus réduite (3 à 4 mètres).

Faunes

Les marnes ont fourni de petits Helix indéterminables. Les lavages ont donné :

A F 159 : Rotalia

A F 168 : Rotalia cf. beccarii

A F 170 : Elphidium

Robulus

Dentalina (?)

Tous les lavages ont montré des débris de coquilles indéterminables, quelques radioles d'Oursin, et de nom-

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

breux Radiolaires (?) épigénisés en calcite (peut-être d'origine Jurassique supérieur où ils sont abondants).

J'ai trouvé également, dans les conglomérats, un galet présentant des centres de calcite cristalline, entourés d'auréoles brunâtres, qui pourraient être des racines d'arbres du type Palétuvien (?, voir photo n° 20)

Age

Quant à l'âge, il serait Miocène supérieur : la série ne présenterait une formation côtière, avec alternances marines (présence de Foraminifères) et continentales : Vindobonien supérieur à faciès Tortonien (avec tendances continentales)

C. Le Quaternaire

Il est très réduit sur le terrain.

- Alluvions : quelques dépots le long de la vallée du Bès, mais peu importants, et dans la partie inférieure des vallées secondaires (Riou d'Aigue-Belle).

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

- Terrasses : on trouve la trace de trois niveaux de terrasses surplombant la route Barles-Digne, au-dessous de Tanaron.

- Eboulis : ils sont abondants et, en général, vivants au pied des falaises surtout jurassiques ou crétacées.

Dans la région comprise entre Pudayen et le Col d'Ainac, peu d'affleurements sont visibles, à cause de la présence de Trias et des marnes noires qui solifluent.

- Glaciaire : peu caractéristique. On peut, ranger, peut-être, dans le glaciaire, les dépots de surface qu'on trouve dans l'anticlinal érodé du Péouvé où l'on a une vallée en U, très ouverte, surcreusée par les cours d'eau actuels, avec, au-dessus des marnes noires, environ 1 mètre de sol jaunâtre tapissé de blocs très anguleux.

---

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

CHAPITRE II

LA TECTONIQUE

INTRODUCTION

La tectonique de la région est la conjugaison de deux mouvements de même direction mais de sens opposé :

- une poussée du Sud qui se manifeste par des failles tangentielles dans le synclinal des Glues et les lambeaux du flanc Sud du synclinal de Tanaron-Esclangon venant sous le trias du chevauchement.
- une poussée du Nord qui déverse les plissements vers le Sud.

Mécaniquement, les séries qui y participent ont un comportement différent :

- un trias gypseux, qui joue un rôle de lubrifiant et qui s'extravase,
- des terres noires très plastiques qui s'étirent ou bourrent,
- un Jurassique supérieur compact mais qui cependant reste très souple,
- une série tertiaire, également souple et qui ne semble affectée que de cassures très locales.

Nous étudierons successivement du Nord au Sud (voir schéma tectonique et coupes interprétatives planches n° 4-5-6)

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

- le synclinal s'étendant depuis le Baran jusqu'au "Chateau", que nous appelerons synclinal des Clues,

- l'anticlinal qui lui fait suite depuis Lambert jusqu'à la Pare : anticlinal du Péouvé,

- le chevauchement dauphinois sous la crête du Blayeul,

- le grand Synclinal de Tanaron-Esclangon et sa bordure Sud jusqu'à la vallée de Lambert,

- et à part, la région située à l'Ouest de la vallée de Lambert, jusqu'au col d'Ainac.

I. Le Synclinal des Clues

Du Baran jusqu'aux Clues.

C'est un synclinal déversé vers le Sud sous le Baran qui, au fur et à mesure qu'on se rapproche des Clues, voit son flanc Nord, renversé devenir vertical. Le Jurassique supérieur du flanc Sud a une épaisseur très réduite à l'Ouest ; il disparait au point "1" (voir schéma) où il est, de plus, masqué par des éboulis. Cette réduction s'explique par des failles affectant tangentiellement le synclinal. Ces failles ne sont visibles qu'en un point où elles mettent en contact

Terres Noires et la partie inférieure du Jurassique supérieur "squeezant" l'Argovien qui apparait plus bas.

De part et d'autre de la route depuis les Clues jusqu'en "2".

Les Clues traversent le flanc Nord vertical : Jurassique supérieur, Valanginien, puis Oligocène. Celui-ci disparait en biseau à la route où il est masqué par le Jurassique supérieur du flanc Sud qui a glissé sur le coeur du synclinal.

En approchant de "2", et toujours à l'Ouest de la route, on a encore des traces de glissement : à la hauteur du pont, on a un affleurement d'Oligocène sub-horizontal en contact avec du Jurassique vers les Clues et de l'Hauterivien vers "2".

Juste à l'Ouest de "2", le Jurassique est en contact anormal avec le Valanginien supérieur ; les marnes valanginiennes disparaissent en partie par étirement.

Les éboulis et les forêts qui recouvrent toute cette partie du flanc Sud rendent l'observation difficile.

Depuis la route jusqu'au "Chateau".

Le flanc Nord, déversé vers le Sud près de la route, est vertical au-dessus du "Chateau". Juste au Nord du "Chateau", une grande faille NW-SE met en contact Jurassique supérieur vertical et Oligocène sub-horizontal qui forme,

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

à partir de ce point, la crête jusqu'au trias du chevauchement.

Le flanc Sud, à pendage faible vers le Nord, est affecté d'un grand accident de direction E-W et de pendage 60° environ qui met en contact Jurassique supérieur, Valanginien et Hauterivien (Sans doute, suite de l'accident que nous avons indiqué à l'Ouest de la route depuis le point "1".)

II. L'Anticlinal du Péouvé

C'est un anticlinal couché vers le Sud, dont le déversement s'accentue d'Est en Ouest. Il laisse largement affleurer l'Argovien très souple, en surface structurale sur son flanc Sud.

Au-dessus de Lambert, le Jurassique supérieur du flanc Sud vient se refermer verticalement sur la molasse burdigalienne renversée ; il est en même temps affecté de petits plissottements transversaux. (Voir photo n° 13)

A l'Est de Lambert (voir coupes n°s 5 et 6 de la planche 6), au-dessus de la "Grange Vieille", on a une série de klippes de Jurassique supérieur qui marquent la limite du chevauchement venant du Nord ; le lambeau le plus à l'Est possède une charnière horizontale de direction ENE-SSW. (Charnière

frontale). Ces lanbeaux de Jurassique supérieur sont accompagnés par leur couverture oligocène de molasse rouge.

Sur la coupe n°6, le Jurassique est faillé et vient en contact avec les marnes noires du coeur de l'Anticlinal : ces failles, sans doute très tardives, sont dûes au jeu du trias du chevauchement dauphinois sur lequel sont posés ces klippes.

Au niveau du Péouvé, l'anticlinal n'est que faiblement déversé. Plus au Nord, il n'est plus que dissymétrique ; la série est horizontale à "La Pare". Un accident cisaille le sommet de ce périclinal faisant retomber le flanc Nord vers l'intérieur de l'anticlinal. (Voir coupe n°1, Pl 6).

III. Le Chevauchement Dauphinois, à l'Est.

C'est lui qui forme la grande crête du Blayeul : à la base, on a un Trias très réduit en général, puis viennent les calcaires du Lias.

Sous le Trias, on a trace de rebroussement des séries en place, dû à l'arrivée du chevauchement : les terres noires seules ont été entrainées (voir Pl 7). A la hauteur du "Chateau", le flanc inverse d'un synclinal transverse d'axe Nord-Sud se reconstitue avec des terres noires, de l'Argovien,

et du Jurassique supérieur réduit. Sous ce flanc inverse, entre le "Chateau" et la "Pare", on aperçoit dans l'Oligocène une charnière mais peu visible à cause des éboulis.

Entre la "Pare" et Esclangon, ce flanc inverse n'est plus visible qu'à l'état d'échardes de Jurassique supérieur. Au delà d'Esclangon, le Jurassique supérieur n'existe plus. A l'Est et au Sud d'Esclangon, l'Oligocène est affecté de mouvements difficiles à suivre d'un affleurement à l'autre avant de s'enfoncer verticalement sous le burdigalien qui forme crête entre Esclangon et la route.

IV. Le Synclinal de Tanaron-Esclangon

La partie Est montre l'axe du synclinal s'enfonçant vers l'Ouest.

a) La bordure Nord du synclinal.

L'Oligocène sub-horizontal à "La Pare" pend de plus en plus vers le Sud quand on se déplace vers l'Ouest, pour devenir vertical de part et d'autre de la route ; il est vertical jusqu'à la hauteur de la ferme Nicolas, puis, au fur et à mesure qu'on s'éloigne vers l'Ouest, il disparait presque complètement. La molasse marine, verticale à la même hauteur, (la lame de Tanaron - helvétienne - est verticale)

(voir photo n° 12) se déverse petit à petit vers le Sud ; est horizontale au point "3" ; puis, se renverse complètement, formant au Nord de Lambert une coupole.

b) La bordure Sud.

A la hauteur de Tanaron, à l'Est de la route, on voit la base de la molasse marine renversée pendant vers le Sud et son substratum Oligocène ; à l'Ouest de la route, la butte détachée est encore Oligocène et Burdigalien inférieur. Puis vient un grand accident mettant en contact la série ci-dessus avec l'Helvétien Molassique et le début des couches jaunes.

Dans le ravin (x = 914,20, y = 218,20), entre le dernier banc de molasse helvétienne et le Jurassique, on voit le début des couches jaunes ; puis, des éboulis masquent le fond. Enfin, sur le flanc Sud, des conglomérats identiques aux conglomérats du sommet des "couches jaunes" reposent normalement sous le Jurassique supérieur renversé, trace du flanc Sud du synclinal, entrainée par le chevauchement : opinion que semble recoupée par le fait qu'en aucun point plus à l'Est, on ne trouve les "couches jaunes",(?) et que, par conséquent, ce lambeau de Jurassique ne semble pas pouvoir être un vestige, entrainé par le chevauchement, des terrains sur lesquels il a lieu.

A remarquer, dans ce ravin, une petite charnière de

Crétacé, lambeau du même flanc Sud ~~dont~~, dont la présence peut s'expliquer du fait que le Tertiaire est discordant sur des étages très divers, à des distances horizontales réduites.

A partir de Tanaron, en se déplaçant vers l'Ouest, un élément nouveau : l'extravasation du Trias qui masque toute la bordure Sud du synclinal. Dans ce Trias, on trouve des éléments calcaires et dolomitiques (Muschelkalk), qui semblent avoir giclé du Trias gypsifère.

Au Nord de Pudayet, une charnière de molasse burdigalienne à coeur oligocène me semble encore être un témoin des poussées venant du Sud, et aurait jailli sous le Trias où elle semble s'enraciner pour reposer sur les "couches jaunes" (voir coupes n° 4 et 5, Pl 6). Sur cette charnière, reposent les klippes venant du Nord, et, on a les couches sub-horizontales d'Oligocène (couverture du Jurassique) reposant sur les couches verticales de la charnière de molasse. (Voir photos n° 15 et 16)

Plus à l'Ouest, encore, le Trias masque tout.

A noter que, par continuité, (coupe n° 6, Pl 6), j'ai fait venir du Sud le Jurassique que l'on trouve, à l'état de blocs isolés, à l'Est de Loméan, sur le Trias qui seul affleure dans le flanc Est de la Vallée de Lambert.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

V. Entre la vallée de Lambert et le col d'Ainac

Le problème tectonique est ici compliqué par des phénomènes de solifluction qui affectent les Terres Noires, et par la présence du Trias.

Un fait principal : il semble que la vallée de Lambert coincide avec un grand accident puisque, de part et d'autre de la vallée, on ne retrouve pas les mêmes éléments.

La molasse marine, au-dessus de Lambert, ne réapparait pas en continuité de l'autre côté de la vallée et semble se terminer en périclinal. Le Jurassique supérieur du flanc Nord du synclinal disparait complètement.

Les seuls éléments sûrs :

- réapparition des couches Oligocène présentant des replis difficiles à suivre à cause des glissements.
- une charnière synclinale de molasse marine venant au-dessus et qui a été complètement renversée vers le Sud à l'exemple de ce qui se passe au Nord de Lambert. Ce synclinal renversé a l'air de n'être que local et de ne pas passer le col d'Ainac où les bancs de molasse présentent de légères disharmonies.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

C H A P I T R E III

ESQUISSE PALEOGEOGRAPHIQUE

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Avant les premiers dépôts du Tertiaire, la région se présente comme une suite de synclinaux et d'anticlinaux montrant déjà une dissymétrie avec le flanc Sud des anticlinaux plus verticaux. Les plis ainsi formés montrent un enfoncement de l'axe vers l'~~Ouest~~ Est. C'est sur ces structures, alors émergées, que va se déposer l'Oligocène de type fluvio-lacustre :

- Descendant des reliefs avoisinants, des torrents ont comblé, d'une manière irrégulière, les petites dépressions locales, ce qui expliquerait la puissance variable et l'arrondi différent des galets des conglomérats.
- Puis, a dû s'installer un régime de fleuves, charriant des éléments fins et venant alimenter de grandes cuvettes marécageuses, alternativement couvertes et découvertes par les eaux. C'est dans ces marécages que poussaient, sous un climat de type tropical, des palmiers. J'en ai trouvé une feuille, qui a dû être recouverte par les apports détritiques, puis détruite par le milieu oxydant, et dont l'empreinte seule s'est conservée. (Voir photo ci-contre).

  Par ailleurs, quelques lacs très locaux, restes sans doute d'anciens bras de fleuves, peu alimentés en produits détritiques, ont donné naissance, soit à des

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

calcaires d'eau douce à Characés, soit à des calcaires à silex rubannés. Ce sont tous ces affleurements qui se trouvent à l'Est du terrain, sous le chevauchement.

Au début du Miocène, la région est recouverte par la mer venant de l'Ouest ou du Sud-Ouest ; l'épaisseur d'eau n'est jamais très importante ; le paysage se présente alors sous l'aspect d'une grande vasière, alimentée en éléments détritiques et qui donne naissance à l'épaisse série des molasses marines.

A la fin de l'Helvétien, la mer a tendance à regresser et la région Tanaron-Esclangon se trouve en bordure de la côte. Ceci explique les intercalations de marnes jaunes avec du matériel grossier, ~~[illegible]~~, apporté périodiquement par une sédimentation plus torrentielle et formant des bancs de conglomérats lenticulaires. Ces conglomérats se déposent, soit dans la mer (dans des lagunes plus ou moins fermées), soit sur le continent, en profitant de mouvement oscillatoires de la mer (ou du continent), avant la régression générale au début du Miocène supérieur. Le matériel ainsi sédimenté est, en général, très émoussé et arrondi, donc marquant un transport relativement important. Nous remarquerons toutefois qu'un transport de 3 ou 4 kilomètres semble suffisant pour arrondir les galets. (Exemple trouvé dans la vallée du Bès).

Après le départ de la mer, la région est émergée, et

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

se déposent les conglomérats pontiens (non présents sur mon terrain (?), mais qui existent à quelques kilomètres à l'Ouest, dans le bassin Thoard Auribeau.)

Enfin, après le dépôt du Pontien, ont lieu les mouvements Alpins tardifs, qui accentuent le relief existant, déversant l'anticlinal du Péouvé, en même temps qu'arrivait le chevauchement. Celui-ci accentuait le synclinal Nord-Sud du "Chateau" et refermait en "blague à tabac" le synclinal Tanaron-Esclangon, en arrachant des témoins renversés du flanc Sud, (Klippes de Tanaron, charnière de molasse de Pudayen etc....) C'est de cette époque que datent les grandes failles tangentielles qu'on rencontre dans le synclinal des Clues.

Le problème de la Vallée de Lambert-Ainac.

Il est difficile de préciser le rôle de l'axe constitué par la vallée de Lambert. Il semble, toutefois, que cet axe a joué un rôle au Tertiaire. La présence d'un périclinal peut être mise en évidence, de part et d'autre de la vallée : - Au-dessus de Lambert, pendage vers l'Ouest de la molasse renversée ; - A l'Est de Lambert, pendage vers l'Est du synclinal de molasse renversée.

Il y aurait donc, peut-être, eu une sorte de haut-fond (?), qui aurait fait jouer différemment les compartiments

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Est et Ouest. A l'Ouest, l'anticlinal, avant les dépôts du Tertiaire, ou pendant le dépôt de l'Oligocène, a été érodé jusqu'aux marnes noires, et l'Oligocène se serait déposé sur ces marnes noires.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

BIBLIOGRAPHIE

HAUG E. 1911 _ Traité de Géologie,T.II,Paris,Armand Colin

1889- Sur la géologie des chaînes subalpines comprises entre Gap et Digne.C.R.Ac.Sc.T. 108,P.584

1891 - Les chaînes subalpines entre Gap et Digne;Contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises(thèse)Bull. Ser. Carte géol.France T.III,n°21,P.197,4 PL.(Pl I:carte géol. des chaînes subalpines entre Gap et Digne,au 200.000ème,en coul.)

1894 - Feuilles de Digne et de Gap.Bull.Serv.Carte Geol.France,C.R. Coll.Camp.1893,T.VI,n° 38;P.115-117

1895 - De la coexistence dans le bassin de la Durance de deux systèmes de plis conjugués d'âge différent.C.R.Ac.Sc.T.120,P.1357

1897 - Feuille de DigneIbid.C.R. Coll.Camp.1895,T.VIII,n°53P.159-164

1898 - (En coll.avec W .KILIAN) Notice explicative de la feuille de Digne de la carte géol.détaillée de la FranceBull.Soc.Stat.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Isère,4ème série,T IV,P.275-294.

1900 - Terrains secondaires et tertiaires des Bassas-Alpes,2ème part. : environs de Digne et de Sisteron.VIII ème Congr.géol.inter. Paris, Excursions, fasc.XII B,P.28 Fig.12

A.F. de LAPPARENT 1938 - Etude géol. dans les régions provençales et alpines entre Var et Durance (Thèse)B.C.G.F.T.XLn° 198

GOGUEL J. 1939 - Tectonique des chaînes subalpines entre la Bléone et la Durance.Bull. Serv. Carte géol. France T.XL I n° 200,P.180-236

JUNG J. 1930 - Rapports des plis alpins et des plis pyrénéens dans les chaînes subalpines méridionales Trav. Lab. Géol. Univ.Grenoble T.XV, Fasc.2

MORET L. 1936 - Sur l'âge des complexes detritiques qui terminent la série nummulitique subalpine C.R. som. Soc.Géol. Fr.P.22

- L'âge des complexes detritiques terminaux du Nummulitique subalpin,envisagé du point de vue de la structure générale des Alpes C.R.som. Soc. Géol. Fr. P.37.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

LES ARGILES

L'identification des minéraux argileux a été faite par diffraction X. Compte tenu des phénomènes d'absorption, la méthode ne permet qu'une analyse semi-quantitative.

L'étude de la fraction argileuse a porté sur 76 échantillons provenant du Tertiaire des régions de Clamensane, Saint-Geniez, Tanaron et Auribeau. L'Aquitanien, le Burdigalien, l'Helvétion, le Tortonien et le Pontien y étaient représentés. Les tableaux qui suivent résument l'ensemble des observations.

Il apparaît que :

1° - La kaolinite ne coexiste jamais avec la chlorite.

2° - La kaolinite est présente d'une façon presque constante à l'Aquitanien alors qu'elle disparaît totalement au Miocène.

3° - La montmorillonite fait défaut dans l'ensemble de l'Aquitanien tandis qu'elle apparaît dant tout le Miocène.

4° - La dolomie fait défaut dans l'Aquitanien alors qu'elle existe dans l'ensemble du Miocène.

5° - Les feldspaths potassiques ne sont présents de façon systématique qu'au Miocène. Ils n'existent absolument pas à l'Aquitanien.

6° - Les plagioclases sont plus abondants au Miocène qu'à l'Aquitanien. Ils atteignent jusqu'à 10% de l'ensemble des minéraux argileux au Miocène.

7° - Les hydromicas sont présents partout, sauf dans 4 échantillons d'Auribeau (AE256, AE255, AE254, AE259) où ils sont remplacés par des

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

micas vrais.

8° - La chlorite est plus abondante là où ces micas vrais sont présents.

Essai d'interprétation : La kaolinite est le minéral argileux caractéristique des formations continentales. Comme l'a montré M. Millot, c'est le minéral argileux typique d'un milieu de sédimentation où les eaux sont acides et agressives, avec lessivage des cations.

Etant donné, d'autre part, que les échantillons étudiés renferment énormément de calcite, il faut admettre que la présence de kaolinite résulte d'un remaniement. Cette hypothèse semble vérifiée, d'ailleurs, par le fait que les radiogrammes la montrent très mal cristallisée.

Il est à remarquer que le fer est généralement adsorbé sur la kaolinite et qu'il se transporte avec elle.

Quant à la chlorite (d'ailleurs ferrifère parce que l'intensité des réflexions paires est supérieure à celle des réflexions impaires), elle ne s'est conservée stable que là où se rencontre de la dolomie alors qu'elle a disparu du milieu renfermant de la kaolinite (?). L'interprétation de cette observation est malaisée du fait que la chlorite peut)être authigénique ou détritique.

Pour ce qui est de la montmorillonite, 4 groupes d'hypothèses peuvent être invoqués pour expliquer sa présence.

1° - Le minéral est de formation authigénique et se serait formé à partir d'éléments pyroclastiques ou de cinérites dans un milieu basique.

2° - Dans un milieu calcaire à caractère lagunaire, des dépots à montmorillonite ou à attapulgite-sépiolite peuvent se former.

3° - Il y a héritage à partir de sols d'altération de roches magnésiennes.

4° - Il y a remaniement d'argiles magnésiennes.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Conclusion : Si l'on tente de dégager quelques grands traits, on voit que :

1° - L'Aquitanien se caractérise par sa couleur, le plus généralement rouge, et la présence de chlorite, ou surtout de kaolinite. Il se différencie également par le fait que les réflexions obtenues par les rayons X sur les différents plans réticulaires des minéraux, sont très faibles, ce qui laisse à penser que les minéraux de la phase argileuse sont mal cristallisés.

2° - Le Miocène, par contre, se caractérise par la présence constante de montmorillonite, de feldspaths potassiques, de dolomie et de chlorite.

3° - En dépit du changement de faune entre le Burdigalien et l'Helvétien, on constate la poursuite et l'identité de milieu de ces deux étages.

Le Tortonien ne semble différer de l'Helvétien que par l'abondance de montmorillonite.

Le Pontien, par son caractère progressivement continental rejoint en quelque sortel'Aquitanien par son absence de chlorite et de dolomie, sa présence de kaolinite et sa coloration rouge ou orangée.

L'ensemble de ces conclusions ne constitue qu'une première approximation. Il conviendrait de les étayer par des analyses plus nombreuses.

FACULTÉ des SCIENCES de GRENOBLE

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

TABLE DES MATIERES

page

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I SERIE STRATIGRAPHIQUE

A.- Le Secondaire

Les terres noires. 4

L'Argovien 4

Le Jurassique superieur. 4

Berriasien-Valanginien 6

Hauterivien 7

B.-Le Tertiaire

I.La Molasse rouge. 8

II.La Molasse marine 1 3

III.Les couches jaunes . . . . I 6

C.-Le Quaternaire

CHAPITRE II LA TECTONIQUE

Introduction 21

I. Le synclinal des Glues 22

II. L'anticlinal du Péouve 24

III. Le chevauchement à l'Est; 25

IV. Le synclinal de Tanaron 26

V. Entre Lambert et le col d'Ainac 27

CHAPITRE III Esquisse paléogéographique 30

BIBLIOGRAPHIE 34

LES ARGILES 36

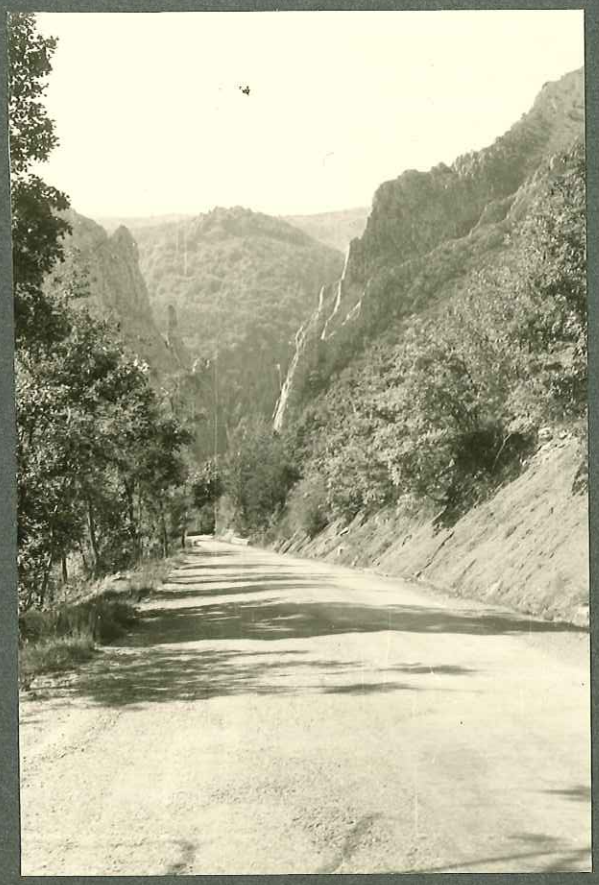
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

1. les ruines de Tanaron

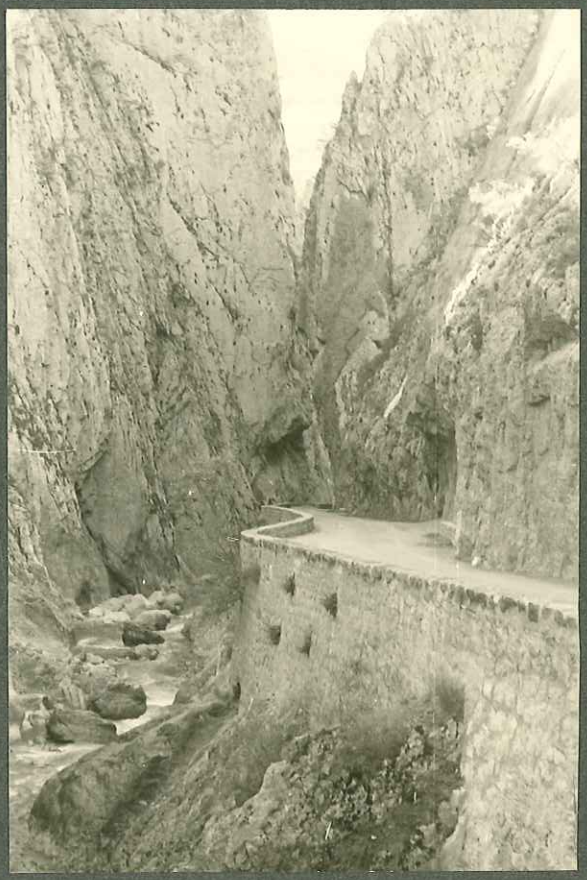
2. les ruines d'Esclangon

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

FACULTÉ DES SCIENCES
GRENOBLE

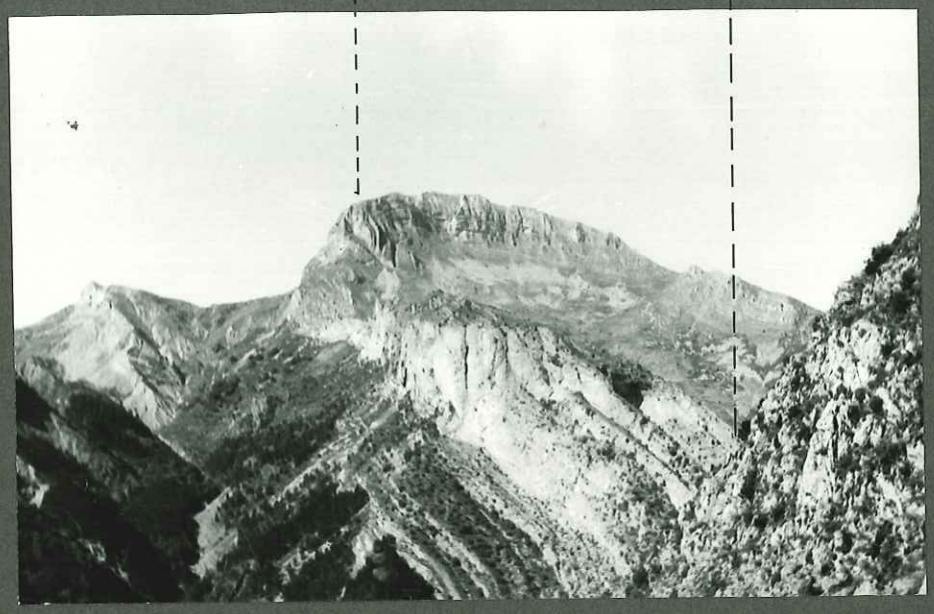


3. Porte nord de mon terrain



4. "les Clues"

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014



5. le synclinal des Clues et l'anticlinal du Baran

6. vue panoramique depuis les "couches jaunes" au-dessus de Tanaron

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

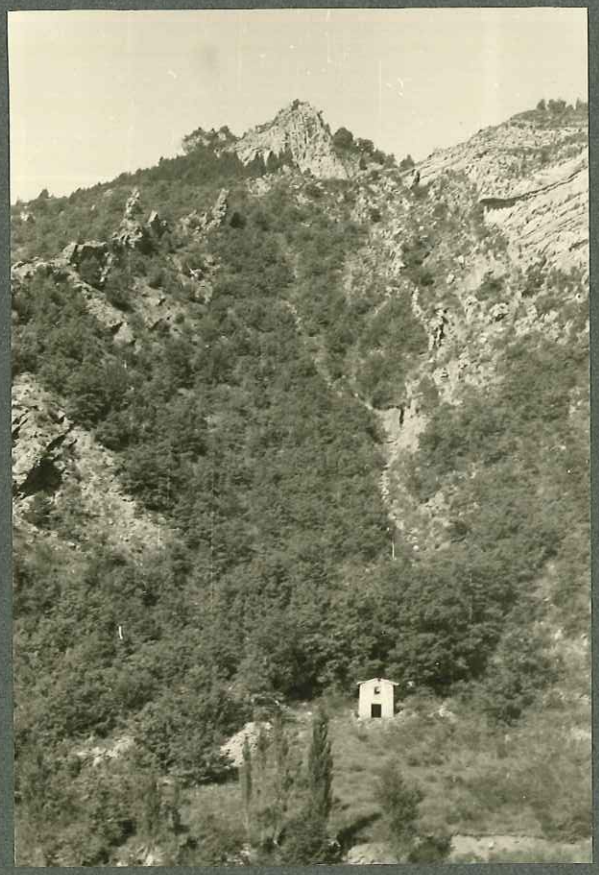
7. Discordance de l'Oligocène sur le Valanginien
flanc S. de l'anticlinal du Péouve (coupe 1)

8. Discordance de l'Oligocène sur l'Hauterivien
sous le chevauchement entre le "Chateau" et la "Parc"

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

9. mouvement dans l'Oligocène sous le chevauchement
en face le Chateau

FACULTÉ DES SCI
GRENOB



10. Placage de l'Oligocène vertical sur le Jurassique
vue depuis la route, vers l'ouest, après la deuxième Clue

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

11. molasse marine et couches jaunes du synclinal de Tanaron - Esdangon (vue vers le nord)

12. la charnière du synclinal et la "lame de Tanaron" (Helvétien)

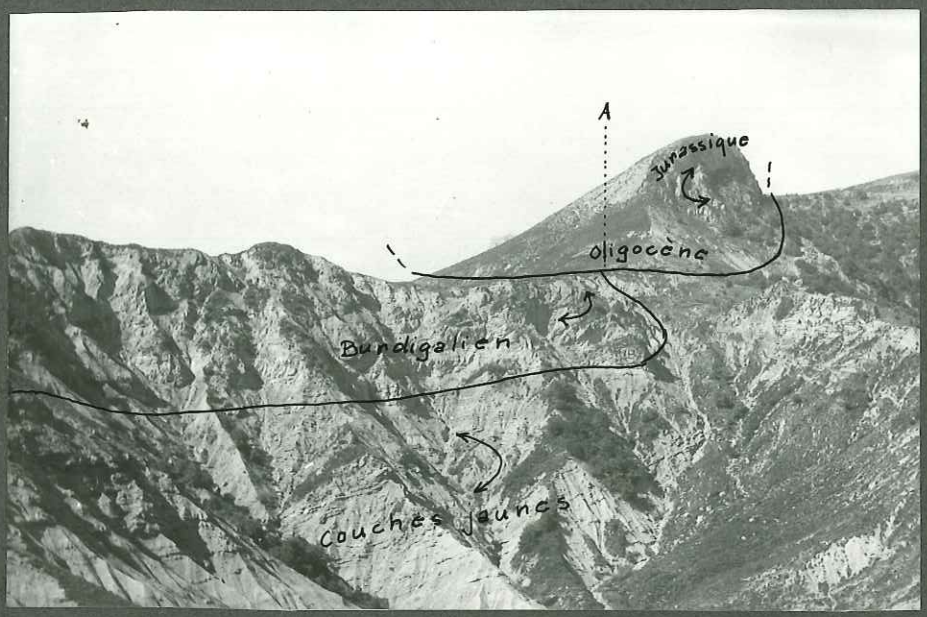
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

FACULTE des SCIENCES
LABORATOIRE de GEOLOGIE
GRENOBLE

13. Retombée verticale du Jurassique sur le Burdigalien au dessus de Lambert

14. glissement du flanc sud du synclinal des Clues vers le coeur à l'ouest du point 2

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014



15. charnière dans le sommet des "couches jaunes", charnière de Burdigalien, charnière de Jurassique
vue vers l'Ouest depuis le voisinage de Tanaron

16. le point A (photo ci-dessus) vu du nord

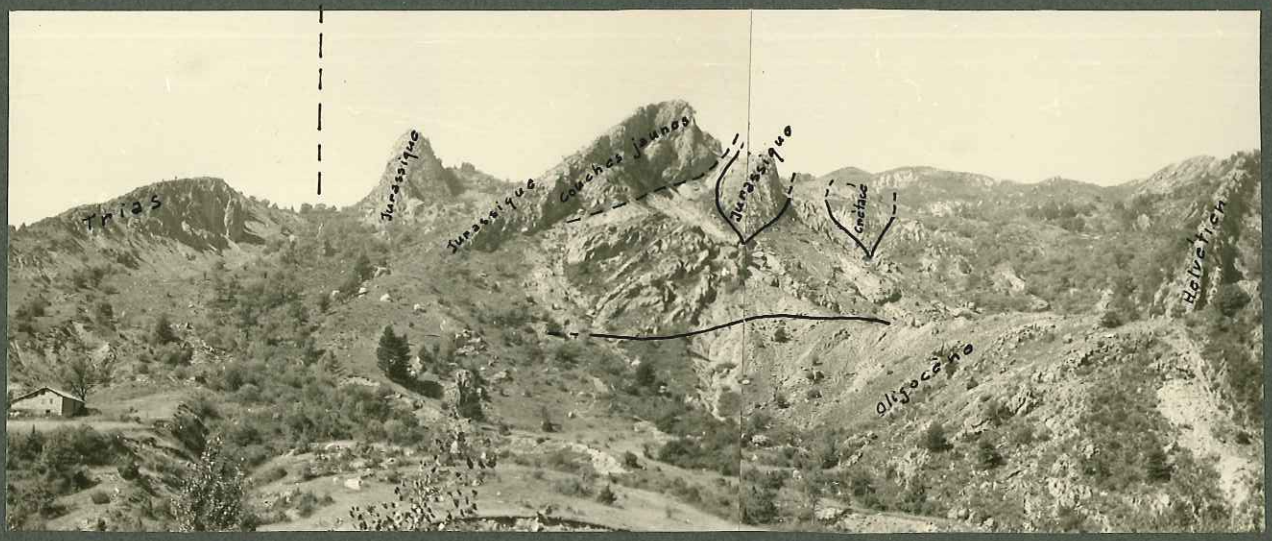
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

le flanc sud du synclinal de Tanaron - Esclangon

vue de la route

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

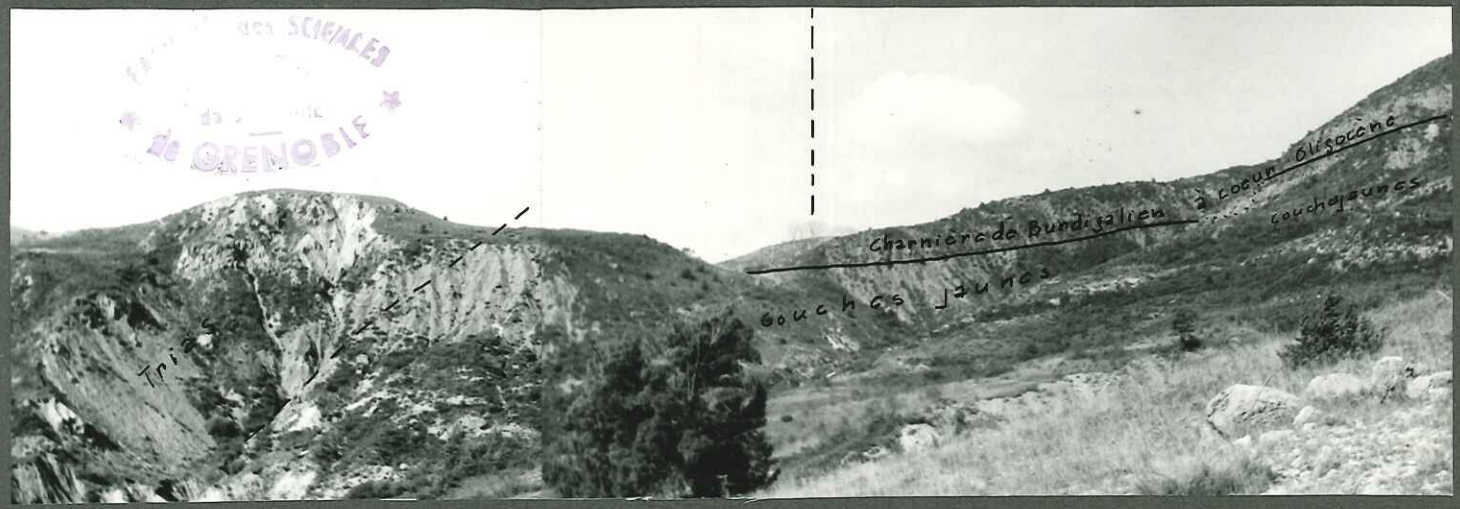
17.



18.

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014



19. flanc sud du synclinal d'Esclangon - Tanaron . Vue vers l'Ouest au centre derrière le col Pudayeu

20. (x2)

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

21. feuille de palmier (Cynamomum ?) trouvé dans l'Oligocène près d'Esclangon

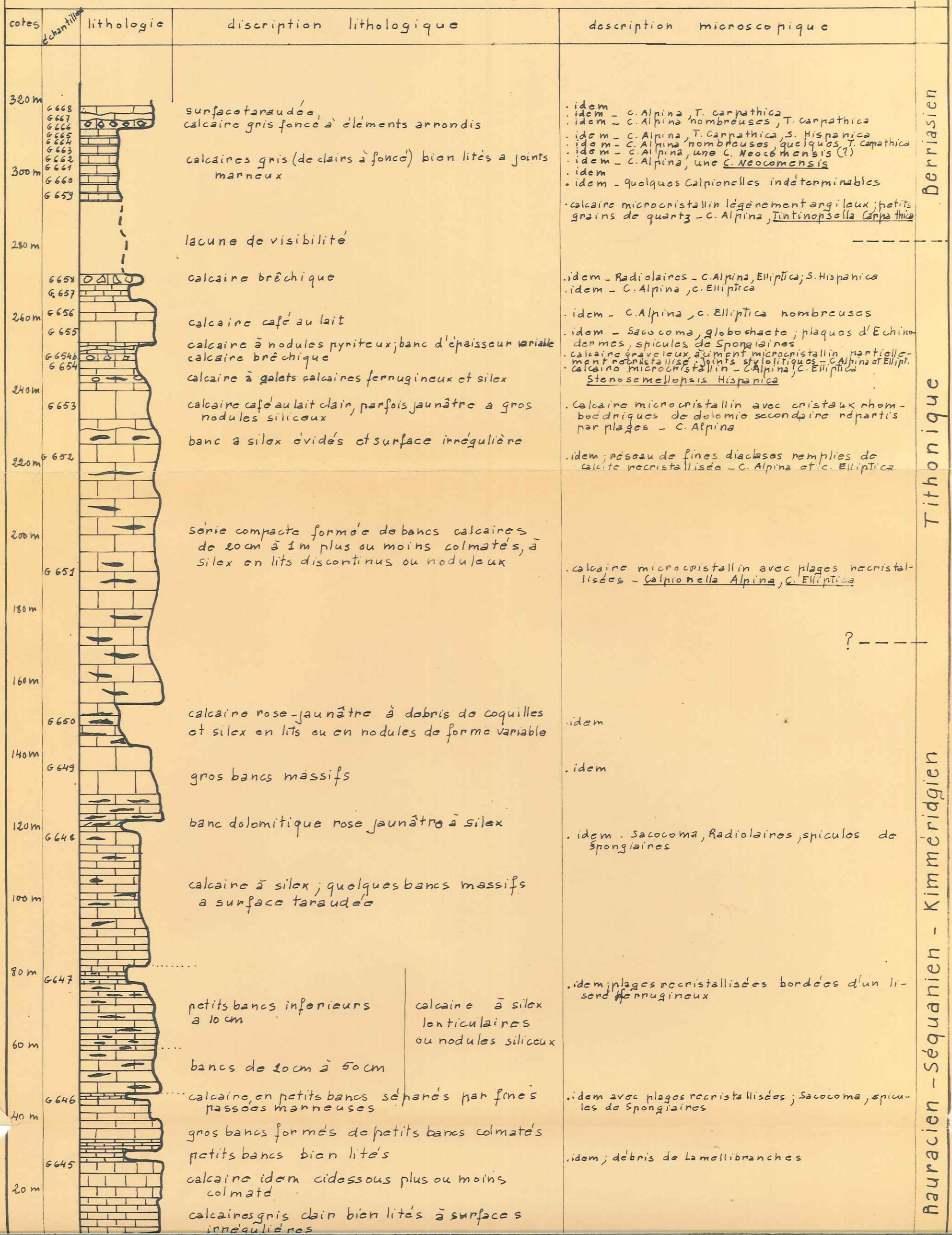
(x 1/2)

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

Coupe du Jurassique supérieur
des
CLUES DE BARLES

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
GRENOBLE

échelle : 1/1000



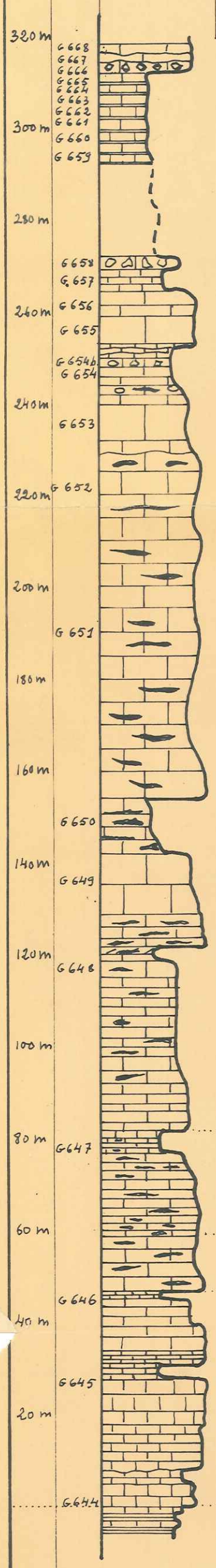
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

des

CLUES DE BARLES

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
GRENOBLE

échelle : 1/1000



cotes	échantillons	lithologie	description lithologique	description microscopique	
320 m	G 668		surface taraudée, calcaire gris foncé à éléments arrondis	. idem	Berriasien
	G 667			. idem – C. Alpina, T. carpathica	
	G 666			. idem – C. Alpina nombreuses, T. carpathica	
	G 665			. idem – C. Alpina, T. Carpathica, S. Hispanica	
	G 664			. idem – C. Alpina nombreuses, quelques T. Carpathica	
	G 663		calcaires gris (de clairs à foncé) bien lités à joints marneux	. idem – C. Alpina, une C. Neocomensis (?)	
	G 662			. idem – C. Alpina, une C. Neocomensis	
300 m	G 661			. idem	
	G 660			. idem – quelques Calpionelles indéterminables	
	G 659			. calcaire microcristallin légèrement argileux ; petits grains de quartz – C. Alpina, Tintinopsella Carpathica	
280 m			lacune de visibilité		
	G 658		calcaire brêchique	. idem – Radiolaires – C. Alpina, Elliptica ; S. Hispanica	Tithonique
	G 657			. idem – C. Alpina, C. Elliptica	
260 m	G 656		calcaire café au lait	. idem – C. Alpina, C. Elliptica nombreuses	
	G 655		calcaire à nodules pyriteux ; banc d'épaisseur variable	. idem – Sacocoma, globochaete ; plaques d'Echinodermes, spicules de Spongiaires	
	G 654b		calcaire brêchique	. calcaire graveleux, à ciment microcristallin partiellement recristallisé ; joints stylolitiques – C. Alpina et Ellipt.	
	G 654		calcaire à galets calcaires ferrugineux et silex	. calcaire microcristallin – C. Alpina, C. Elliptica Stenosemellopsis Hispanica	
240 m	G 653		calcaire café au lait clair, parfois jaunâtre à gros nodules siliceux	. Calcaire microcristallin avec cristaux rhomboédriques de dolomie secondaire répartis par plages – C. Alpina	
			banc à silex évidés et surface irrégulière		
220 m	G 652			. idem ; réseau de fines diaclases remplies de calcite recristallisée – C. Alpina et C. Elliptica	
200 m			série compacte formée de bancs calcaires de 20 cm à 1 m plus ou moins colmatés, à silex en lits discontinus ou noduleux		
	G 651			. calcaire microcristallin avec plages recristallisées – Calpionella Alpina, C. Elliptica	
180 m				? – – – –	
160 m					
	G 650		calcaire rose-jaunâtre à débris de coquilles et silex en lits ou en nodules de forme variable	. idem	Kimméridgien
140 m	G 649		gros bancs massifs	. idem	
120 m	G 648		banc dolomitique rose jaunâtre à silex	. idem . Sacocoma, Radiolaires, spicules de Spongiaires	
			calcaire à silex ; quelques bancs massifs à surface taraudée		
100 m					
80 m	G 647		petits bancs inférieurs à 10 cm	calcaire à silex lenticulaires ou nodules siliceux	. idem ; plages recristallisées bordées d'un liseré ferrugineux	Rauracien – Séquanien
60 m			bancs de 20 cm à 50 cm		
	G 646		calcaire en petits bancs séparés par fines passées marneuses		. idem avec plages recristallisées ; Sacocoma, spicules de Spongiaires
40 m			gros bancs formés de petits bancs colmatés		
			petits bancs bien lités		. idem ; débris de Lamellibranches
	G 645		calcaire idem ci-dessous plus ou moins colmaté		
20 m			calcaires gris clair bien lités à surfaces irrégulières		
	G 644		calcaire café au lait foncé à surface taraudée		. calcaire microcristallin un peu argileux ; Radiolaires épigénisés par de la calcite	Argovien
			alternance marnes et calcaires marneux		

C. maldidier

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

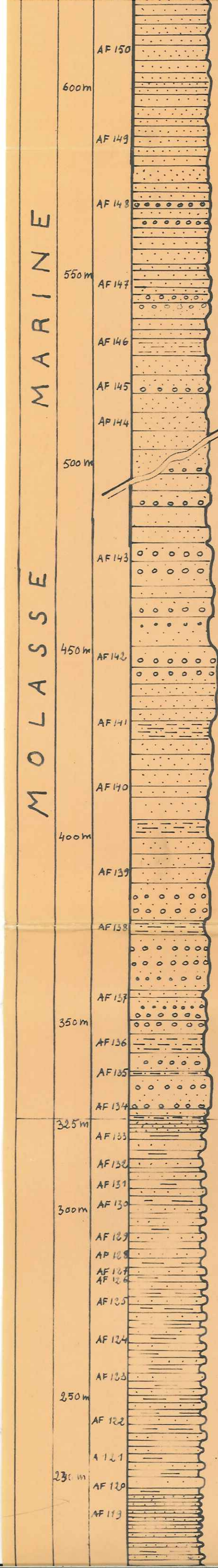
SÉRIE TERTIAIRE du synclinal de TANARON-ESCLANGON

FACULTÉ des SCIENCES LABORATOIRE de GEOLOGIE de GRENOBLE

	cotes	échantillons	Description macroscopique	Description microscopique	étages
COUCHES JAUNES	850m	AF 173, AF 172, AF 171	. la série devient rouge en passant par des gris jaune et noir	. microbrèche à ciment de calcaire gréseux microcristallin partiellement recristallisé. Galets anguleux à arrondis de Tithonique et Crétacé.	
		AF 170			
		AF 169, AF 168		. microbrèche à ciment de calcite cristalline, à galets anguleux ferrugineux en surface de Tithonique crétacé et d'un calcaire gréseux (molasse marine ?) Bryozoaires et Lithothamnées	
	800m	AF 167	. les marnes sont plus calcaires de couleur jaune, gris-violet ; quelques niveaux oranges		
		AF 166, AF 165, AF 164, AF 163	. premiers niveaux de marnes oranges		
	750m	AF 162	. alternance marnes jaunes et lits conglomératiques lenticulaires		
		AF 161, AF 161	- conglomerats : . à galets très abondants et ciment microbréchique . à galets dispersés dans niveaux marneux plus calcaires . ou bien passant à molasse		
	700m	AF 159, AF 158, AF 157	- marnes : jaunes avec des niveaux plus noirs, plus ou moins calcaires ; concrétions calcaires blanc violacé perpendiculaires à la stratification - galets : jurassiques, crétacés, silex jurassiques les galets sont plus ou moins impressionnés	micro-brèche à ciment de calcite largement cristalline, - galets de Tithonique et crétacé	
Helvétien		AF 156	. molasse très marneuse, glauconieuse gris-violacé		
		AF 155	. dernier banc de molasse avec quelques galets ; surface érodée en pavés jaune et gris-violet		
		AF 154	. marnes jaunes-violettes		
			. molasse gris-jaune à tubulures		
		AF 153	. bancs conglomératiques à gros galets arrondis jurassiques, crétacés et ciment de molasse jaunâtres	calcaires gréseux à ciment calcite très recristallisé. grains de quartz anguleux à arrondis bien classés. grains de calcaire microcristallin d'origine indéterminable (jurassique supérieur) Foraminifères indéterminables	
	650m	AF 152	. grosses barres de molasse de jaune à rougeâtre avec quelques lits de gros galets jurassiques crétacés (jusqu'à 20cm de diamètre)		
		AF 151	. calcaire marneux, gréseux à coquilles blanches		
		AF 150	. même alternance avec disparition des niveaux à galets		
	600m				?
		AF 149			

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014



. même alternance avec disparition des niveaux à galets

?

. id. ci-dessous avec Cerithes

alternance molasse tendre formant relief mou et molasse plus consolidée formant barre; plus ou moins glauconieuse; couleur variant du gris au gris-jaune. De temps en temps niveaux de galets avec Pectens et lamellibranches

. bancs molasse peu consolidée à Pectens lamellibranches et petits galets

. molasse glauconieuse tendre se débitant en plaquettes niveaux à Pectens

. ripple-marks et traces de pattes d'oiseaux

. ripple-marks et Pectens; stratifications entrecroisées

. bancs de grès massifs; quelques niveaux à galets épars et moules internes de Lamellibranches

. barre massive avec niveaux conglomératiques et coquilles

. calcaires gréseux fins, micacés

. barre d'apparence massive formée de petits bancs bien lités

. grès à niveaux conglomératiques à gros galets et coquilles d'huîtres

. molasse plus ou moins consolidée, glauconieuse à la base avec niveaux de galets et lits pétris de coquilles

. molasse à niveaux conglomératiques polygéniques (galets alpins: radiolarites, granites...)

. marnes gréseuses à Pectens

. molasse à niveaux conglomératiques; galets siliceux et mezozoïques

. molasse à galets mous et dispersés

. grès à [illegible]

. marnes gris vert et gris-violet

. marnes vertes

. molasse à surface grumeleuse

. calcaire micacé du peu gréseux

. marne noire

. molasse bicolore à patine jaunâtre

. marnes grises

disparition de la couleur rouge

. idem 117 - grains de quartz anguleux à arrondis de petites tailles.

. idem 127 - grains de quartz plus gros. Plages très recristallisées

. idem 117 mais plus argileux

. idem 117 - grains de quartz petits anguleux, moins abondants

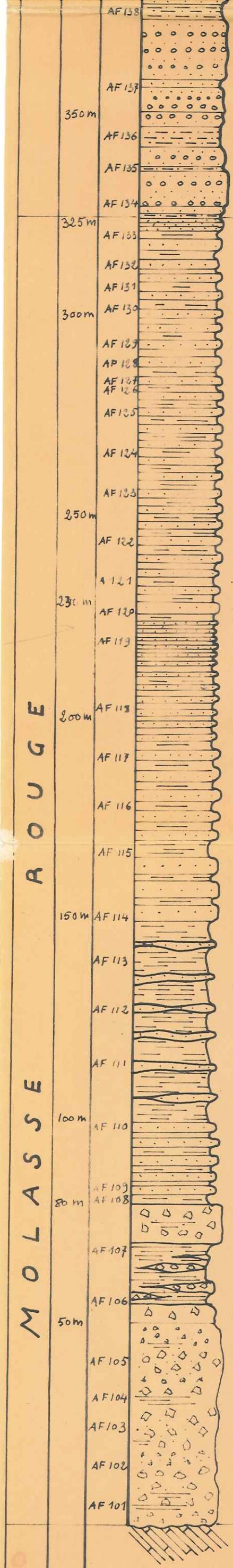
. idem 117

. idem 117 à ciment partiellement recristallisé. glauconie; concrétions calcaires - Débris d'Algues (?)

. idem 117. quelques fragments calcédonite

Burdigalien

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014



. molasse plus ou moins consolidée, glauconieuse à la base avec niveaux de galets et lits pétris de coquilles

. molasse à niveaux conglomératiques polygéniques (galets alpins : radiolarites, granites...)

. marnes gréseuses à Pectens

. molasse à niveaux conglomératiques ; galets siliceux et mezozoïques

. molasse à galets rares et dispersés

. grès [illegible]

. marnes gris-vert et gris-violet

. marnes vertes

. molasse à surface grumeleuse

. calcaire micacé du peu gréseux

. marne noire

. molasse bicolore à patine jaunâtre

. marnes grises

disparition de la couleur rouge

. même alternance que ci-dessous mais molasse forme 60% de la série

on a passage continu de la molasse aux marnes

alternance marnes rouges et molasse à stratifications entrecroisées en bancs lenticulaires formant 25% de la série

. alternance calcaires gréseux glauconieux et marnes gréseuses jaunes et violettes avec concrétions calcaires perpendiculaires à la stratification

. lits conglomératiques lenticulaires dans marnes gréseuses lie de vin

. brèches à ciment plus ou moins abondant et galets plus ou moins dispersés

. conglomérats monogéniques à galets jurassiques et crétacés plus ou moins anguleux, de taille variable ; ciment marno-gréseux rouge plus ou moins abondant galets selon les bancs de un millimètre à quelques dizaines de centimètres

Valanginien : alternance marnes et calcaires coloration rose, rouge

. idem 117 - grains de quartz anguleux à arrondis de petites tailles.

. idem 127 - grains de quartz plus gros. Plages très recristallisées

. idem 117 mais plus argileux

. idem 117 - grains de quartz petits anguleux, moins abondants

. idem 117

. idem 117 à ciment partiellement recristallisé - glauconie ; concrétions calcaires - Débris d'Algues (?)

. idem 117. quelques fragments calcédonite

. calcaire gréseux microcristallin un peu argileux - Grains de quartz mal classés, anguleux - Débris lamellibranches

. calcaire gréseux à gros grains de quartz. Ciment microcristallin, partiellement recristallisé - Fragments d'Orbitolines ; concrétions calcaires. Quartz recristallisés ou calcédonite - Fragments d'algues.

. idem 109 - Quartz anguleux à arrondis microcline, Plagioclases rares - Fragments de quartzites fins.

. idem 109 très recristallisé - quartz de taille plus grande, anguleux, mal classés - Glauconie, rares feldspaths, calcédonites - Débris d'Orbitolines

. idem 109, ferrugineux par plages, glauconieux - Grains de quartz anguleux abondants

. calcaire gréseux à ciment microcristallin un peu argileux - Grains de quartz anguleux de taille variable - glauconie.

. microbrèche à ciment de calcite microcristalline. Eléments jurassiques et crétacés.

. calcaire fin à débris d'organismes indéterminables cristallins. Petits galets de Tithonique

. calcaire finement grumeleux, un peu argileux ; ciment calcite microcristalline partiellement recristallisée - Glauconie, produits ferrugineux.

c. maldidier

Variation latérale de la Molasse rouge

Sous le Barans

cotes	Lithologie	Description
100 m		. alternance marnes gréseuses plus ou moins indurées, blanches et violettes, et grès micacé pourpre
80 m		. marnes grises . marnes micacées gréseuses bi-colores (jaune et violet) . molasse glauconieuse
60 m		. alternance marnes rouges et calcaires lacustres grumeleux en bancs mal formés
40 m		. alternances marnes rouges et conglomérats (fins à la base et grossiers au sommet)
20 m		
0		. marnes rouges à galets calcaires
		Valanginien : alternance marnes et calcaires ; coloration rouge des derniers bancs

Près le Chateau

Lithologie	Description
	. marnes rouges un peu gréseuses . molasse glauconieuse et micacée
AF176	. calcaires d'eau douce à characés
AF175 AF174 AF173	. marnes rouges et jaunes gréseuses avec bancs lenticulaires bréchiques
	idem ci-contre

échelle : 1/1000

FACULTÉ des SCIENCES LABORATOIRE de GÉOLOGIE GRENOBLE

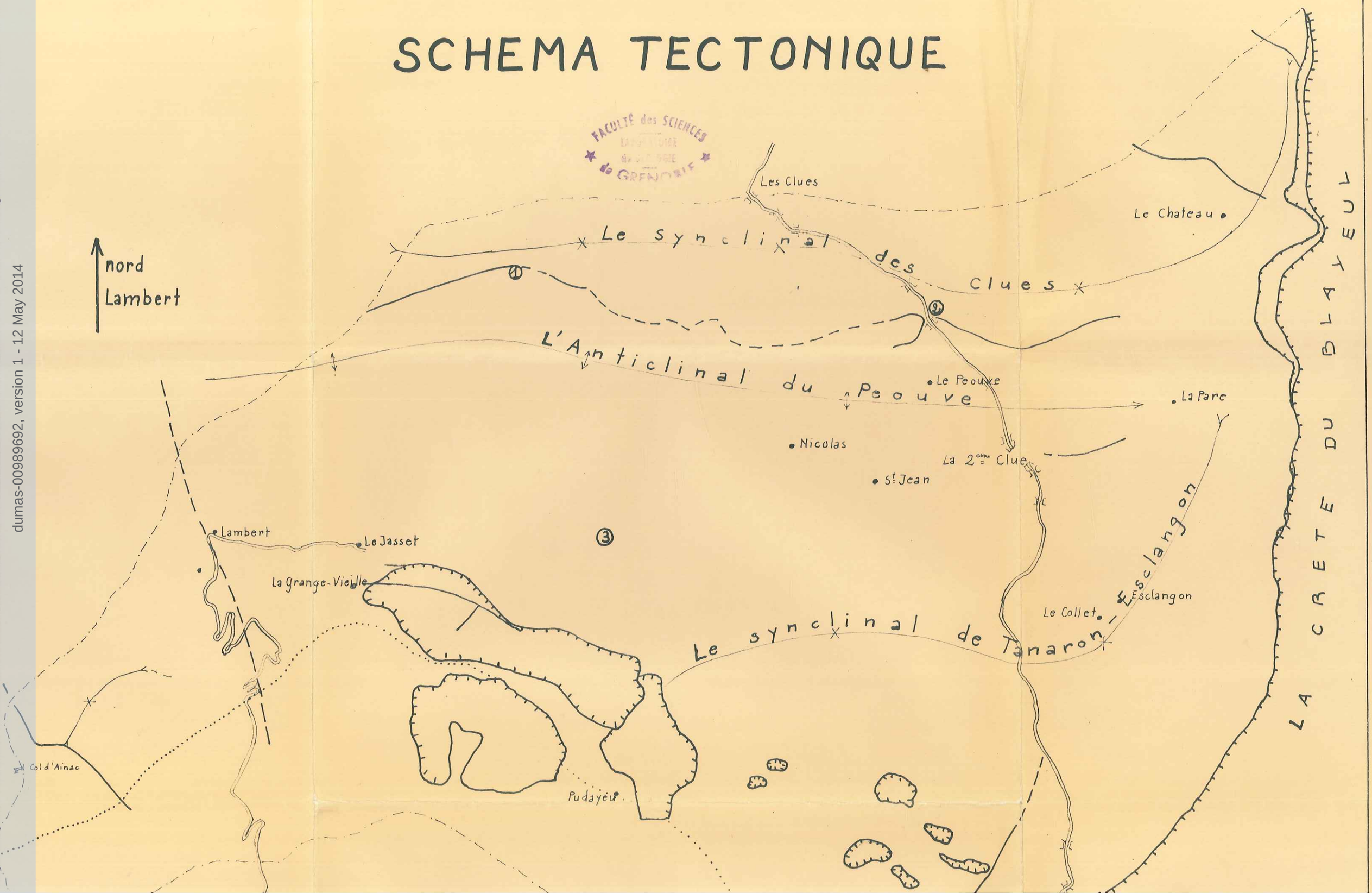
C. Maldidier

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

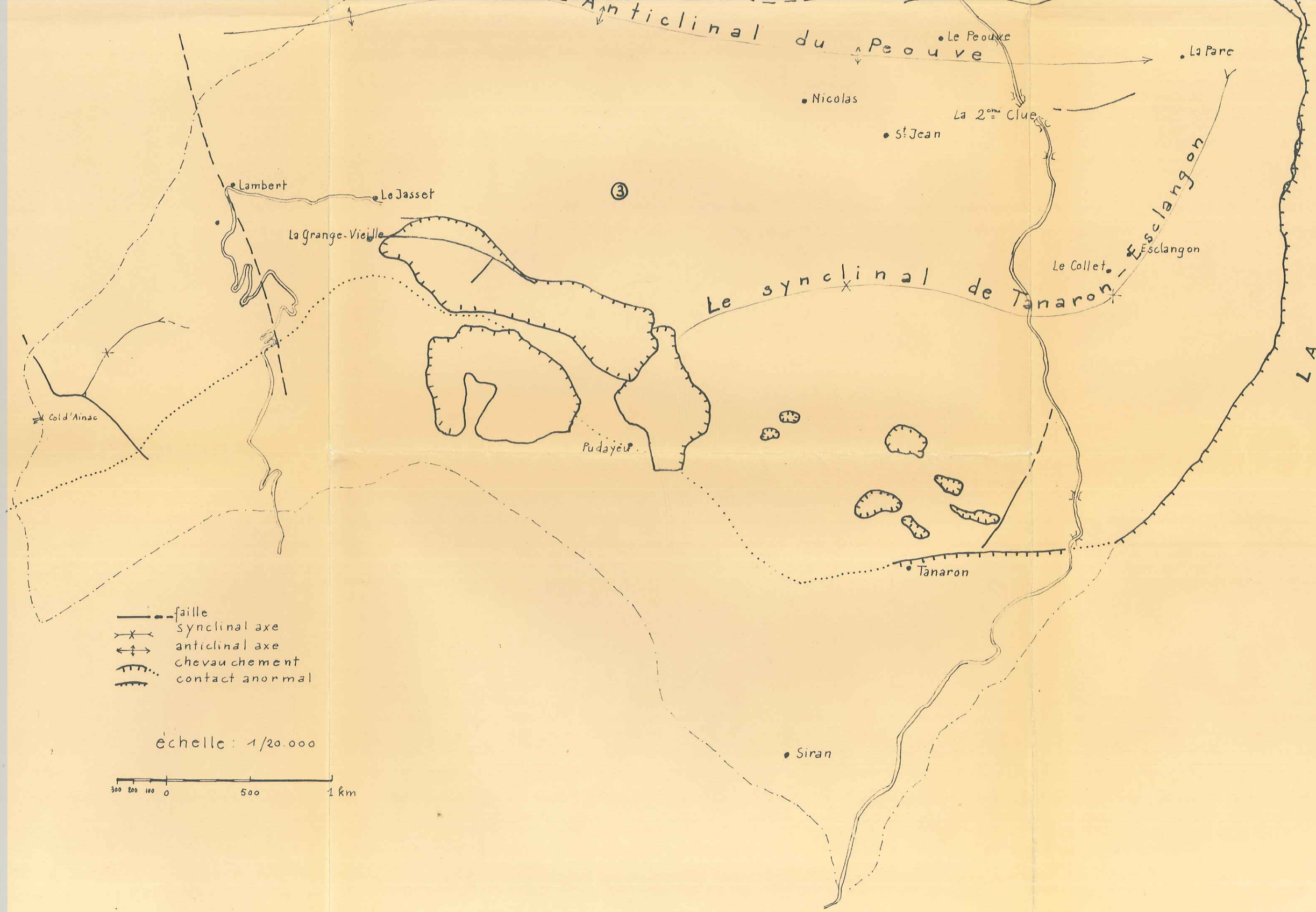
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

SCHEMA TECTONIQUE

FACULTE des SCIENCES
UNIVERSITE de GRENOBLE



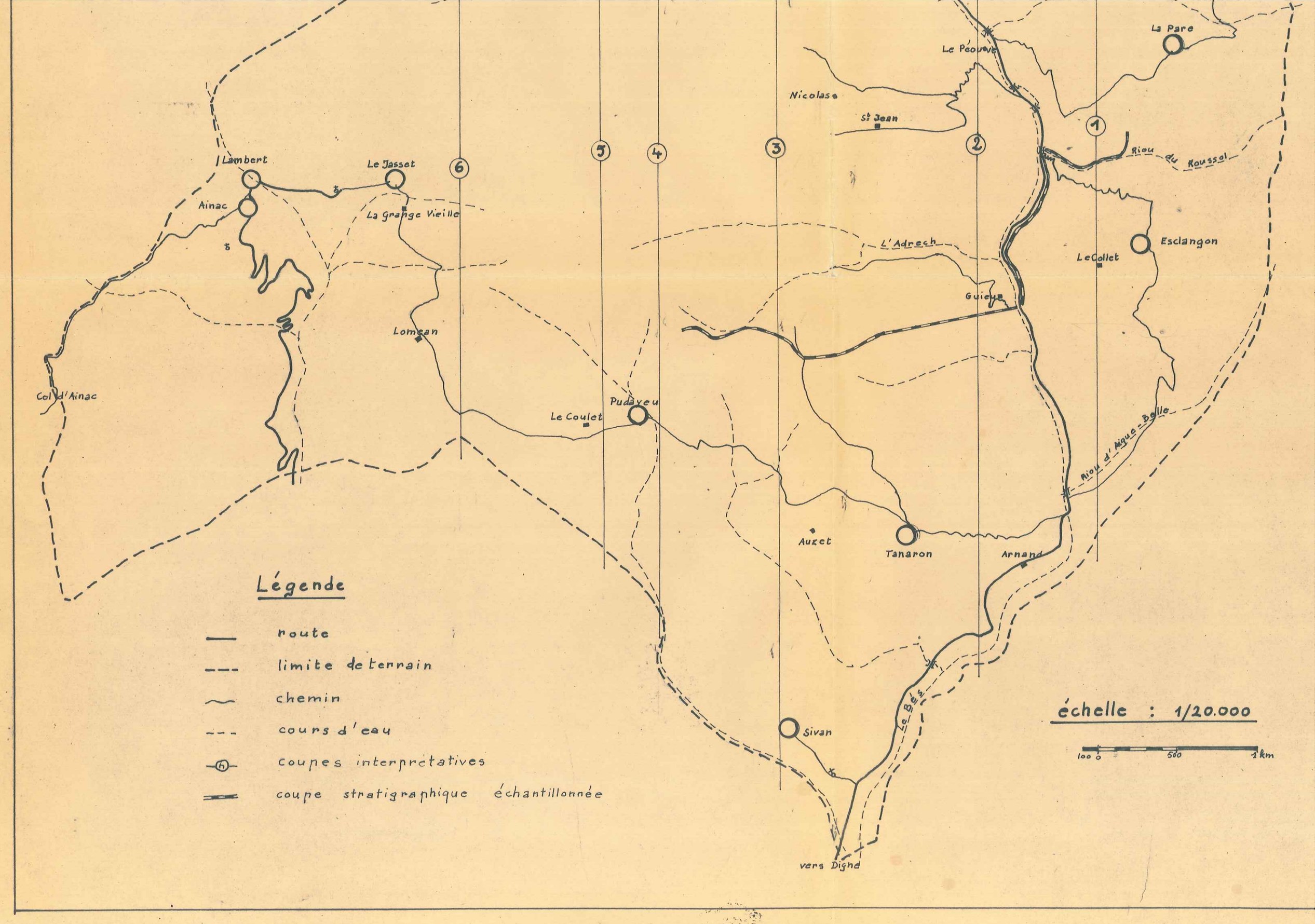
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014



L. maldidier

SITUATION GEOGRAPHIQUE

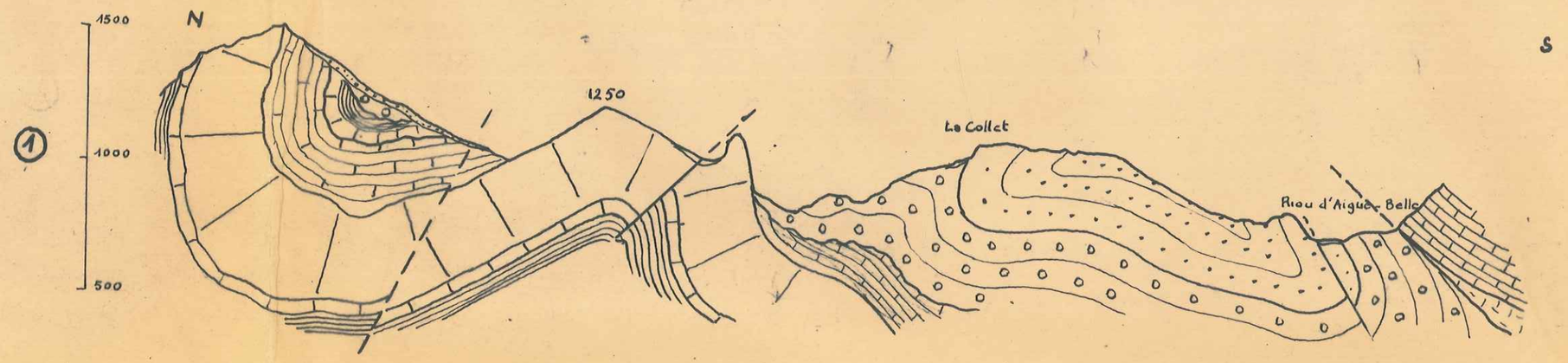
FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

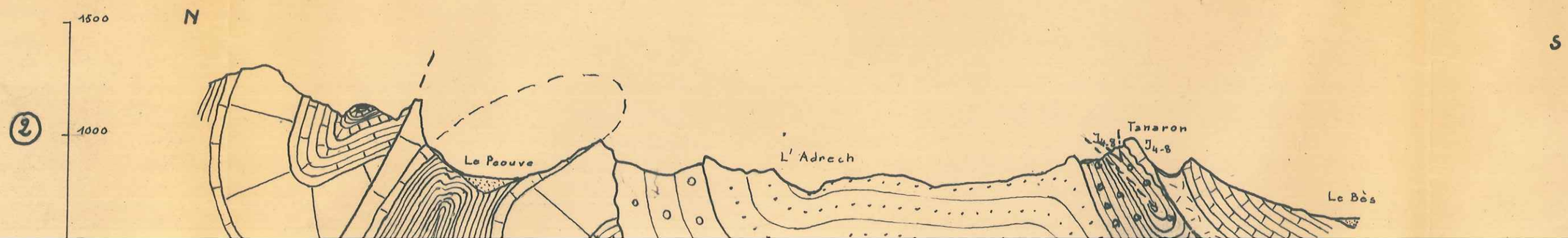

La Pare
Le Péouve
Nicolase
St Jean
Riou du Roussol
Lambert
Le Jasset
Ainac
La Grange Vieille
L'Adrech
Esclangon
Le Collet
Guieys
Lomean
Col d'Ainac
Pudayeu
Le Coulet
Riou d'Aigue-Belle
Auzet
Tanaron
Arnand
Le Bès
Sivan
vers Digne
1
2
3
4
5
6
Légende
route
limite de terrain
chemin
cours d'eau
coupes interprétatives
coupe stratigraphique échantillonnée
échelle : 1/20.000
100 0 500 1 km

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

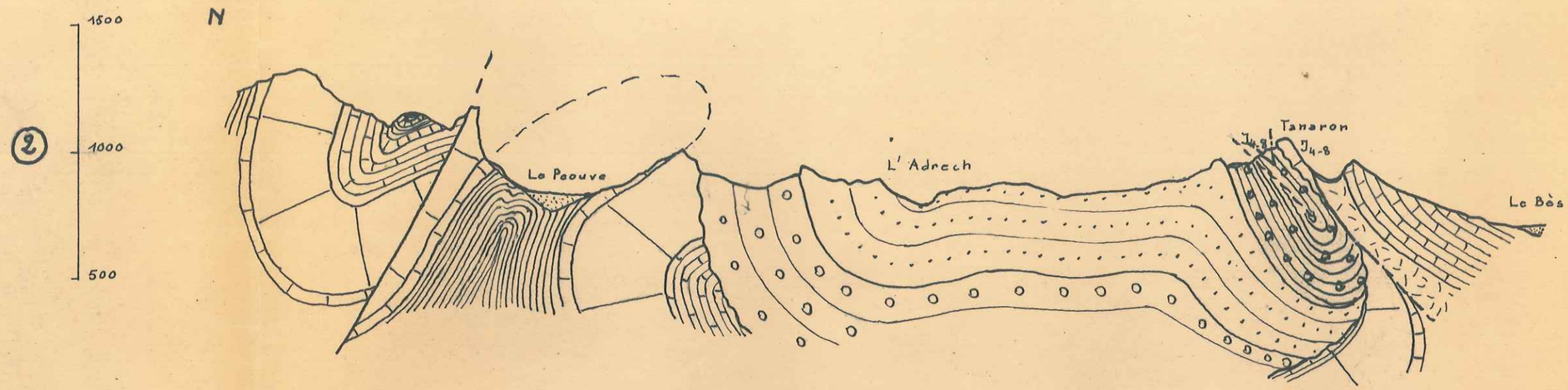
COUPES INTERPRETATIVES

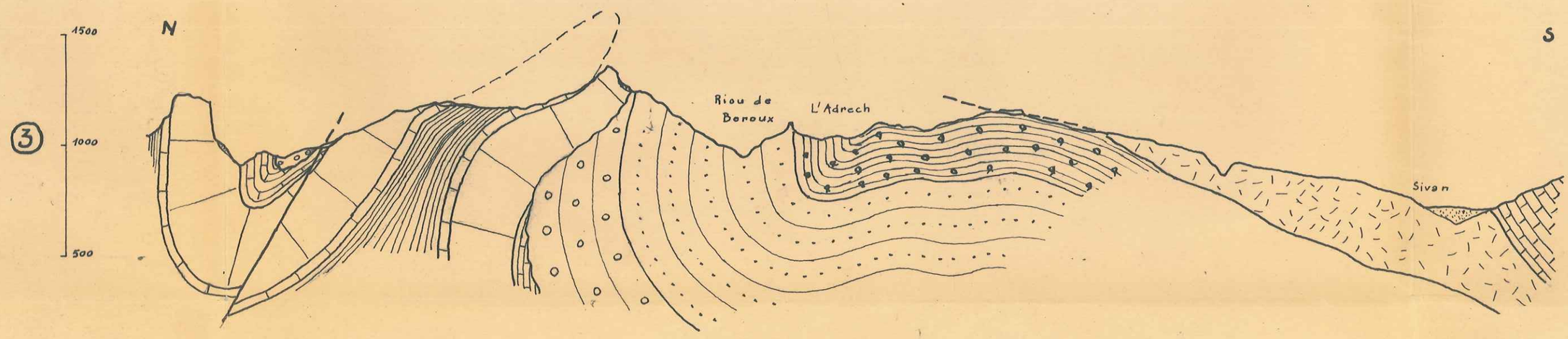
FACULTÉ DES SCIENCES DE GRENOBLE

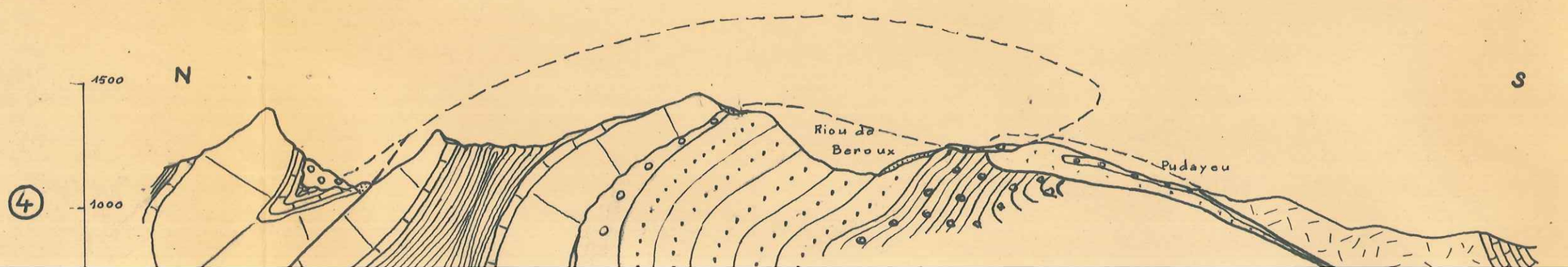




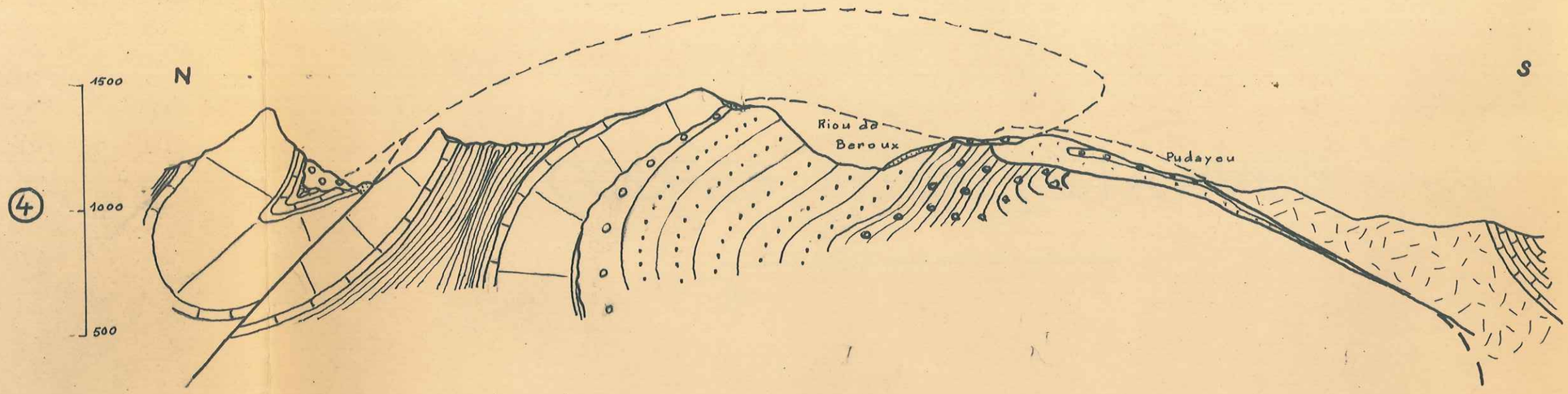
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

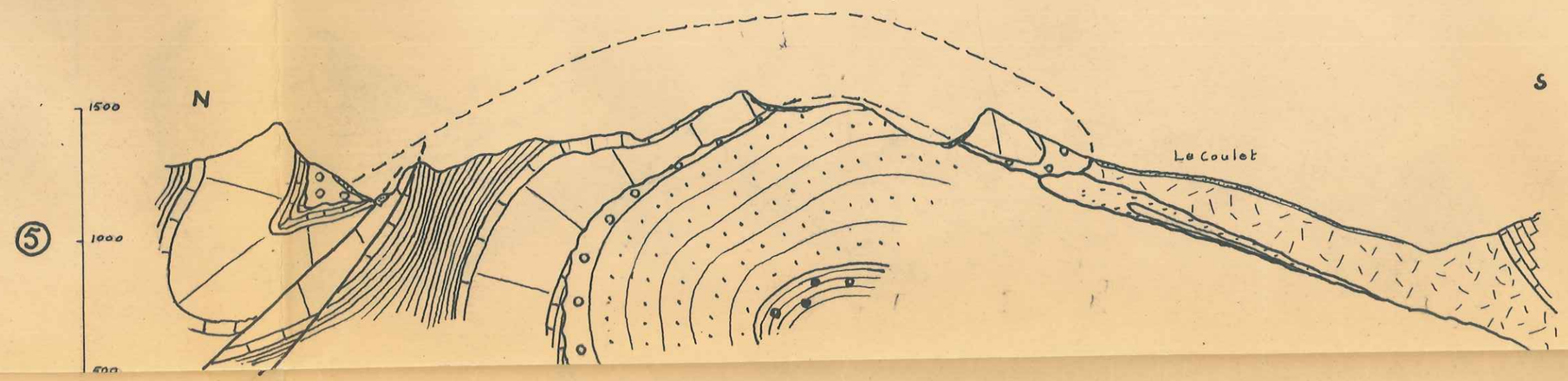


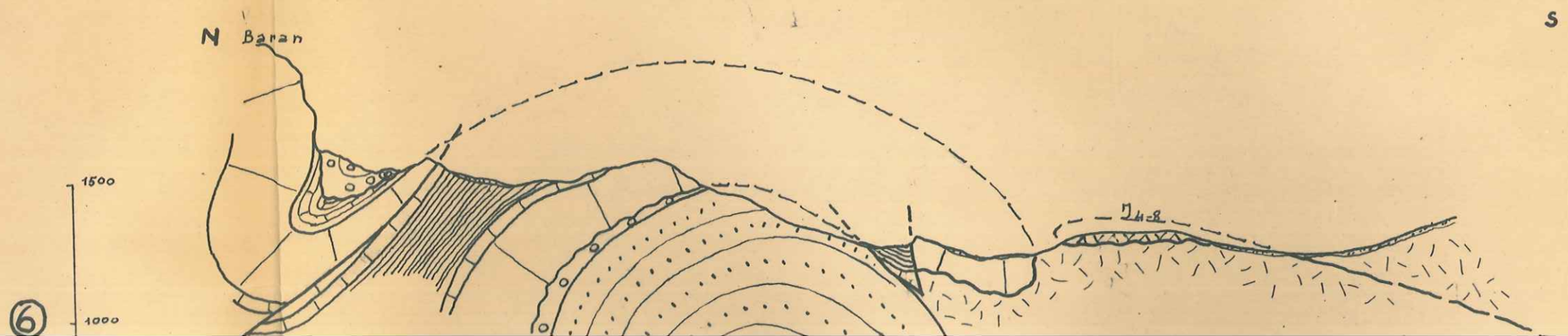




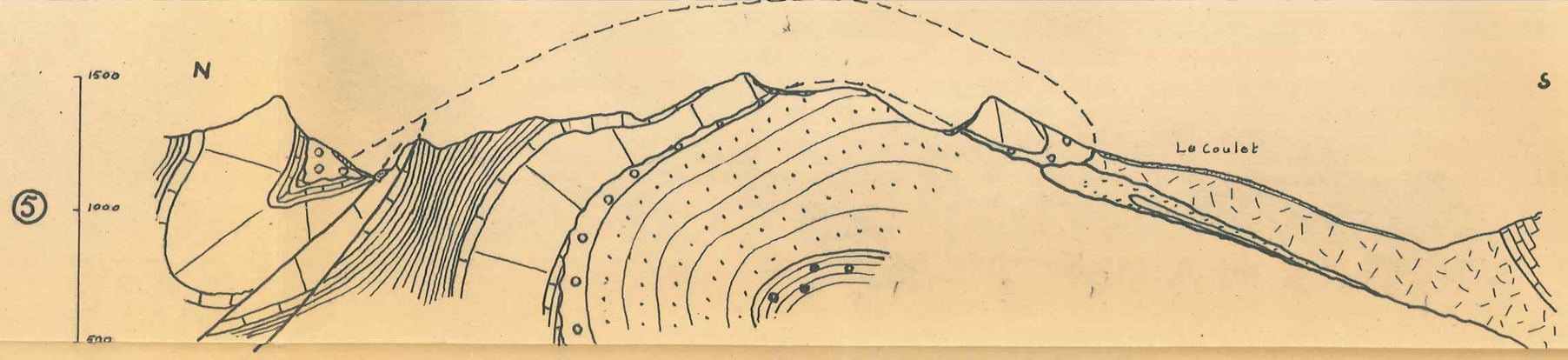
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

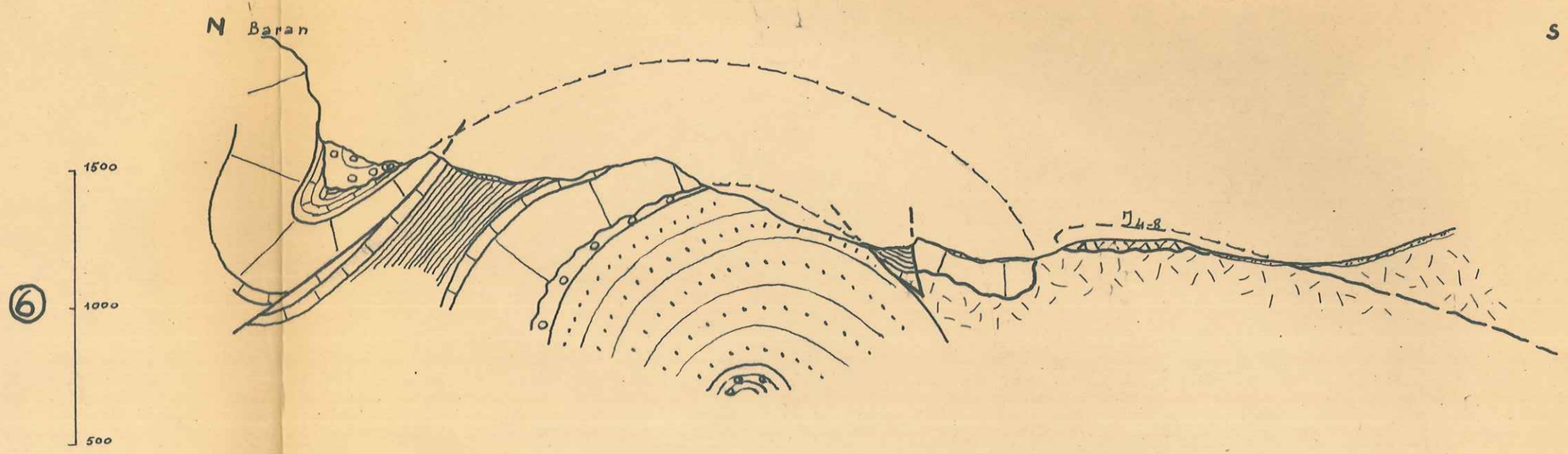






dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014





légende

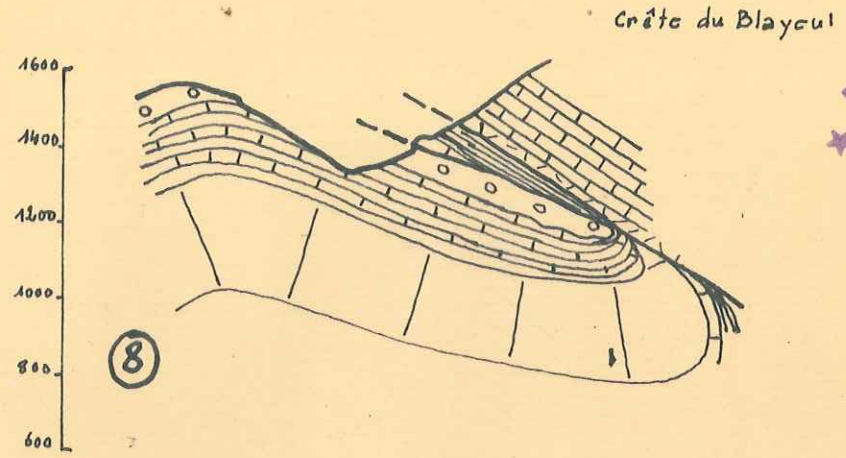
- Trias
- Lias
- Marnes noires
- Argovien
- J_{4-8} Jurassique supérieur
- Valanginien
- Hauterivien
- Molasse rouge
- Molasse marine
- Couches jaunes
- Eboulis en place de J_{4-8}
- Quaternaires : éboulis, alluvions

échelle 1/20.000

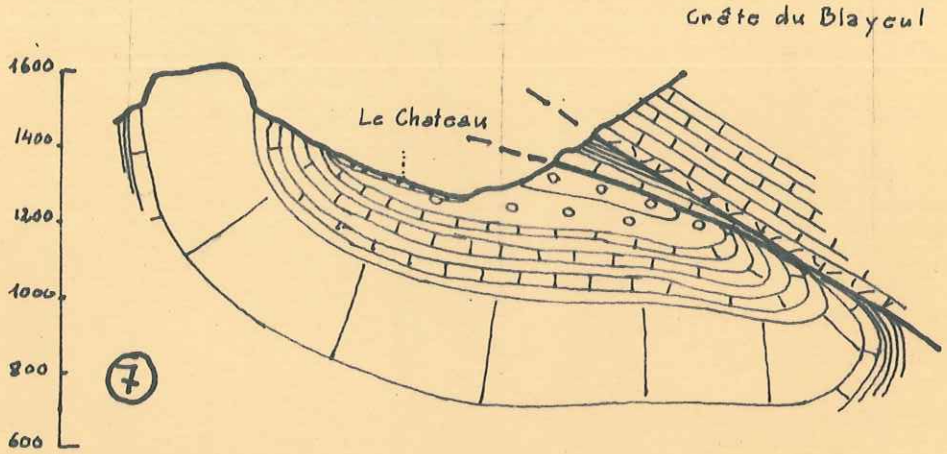
100 0 500 1 km

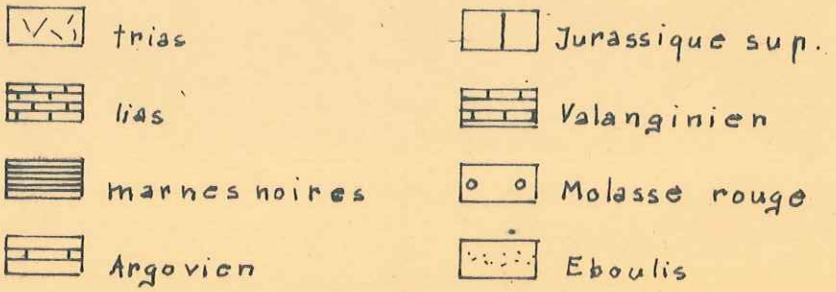
ch. maldidier

Coupes interprétatives sous la Crête du Blayeul près Le Chateau



FACULTE des SCIENCES
LABORATOIRE de GEOLOGIE
de GRENOBLE





échelle : 1/10.000

c. maldidier

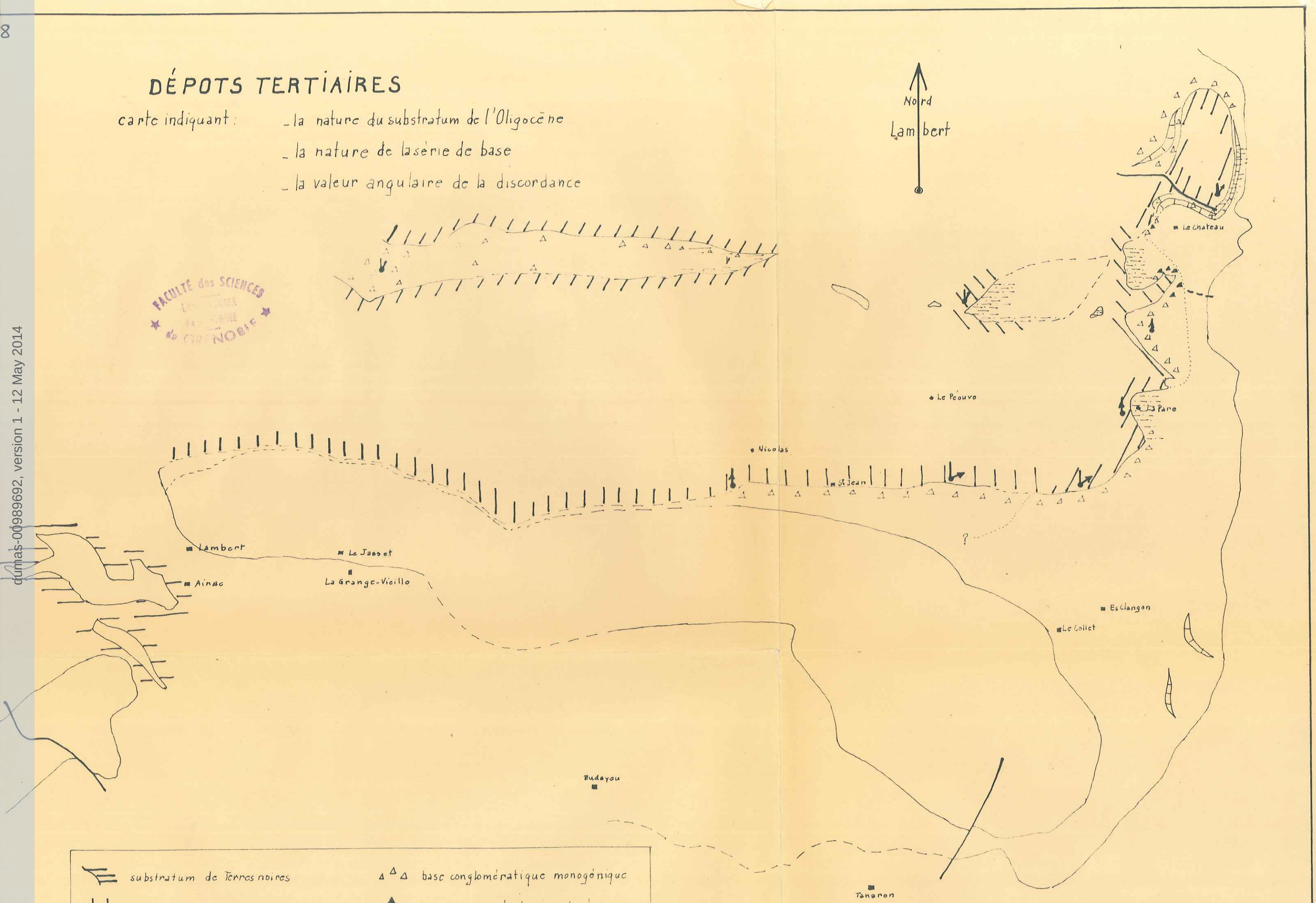
dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

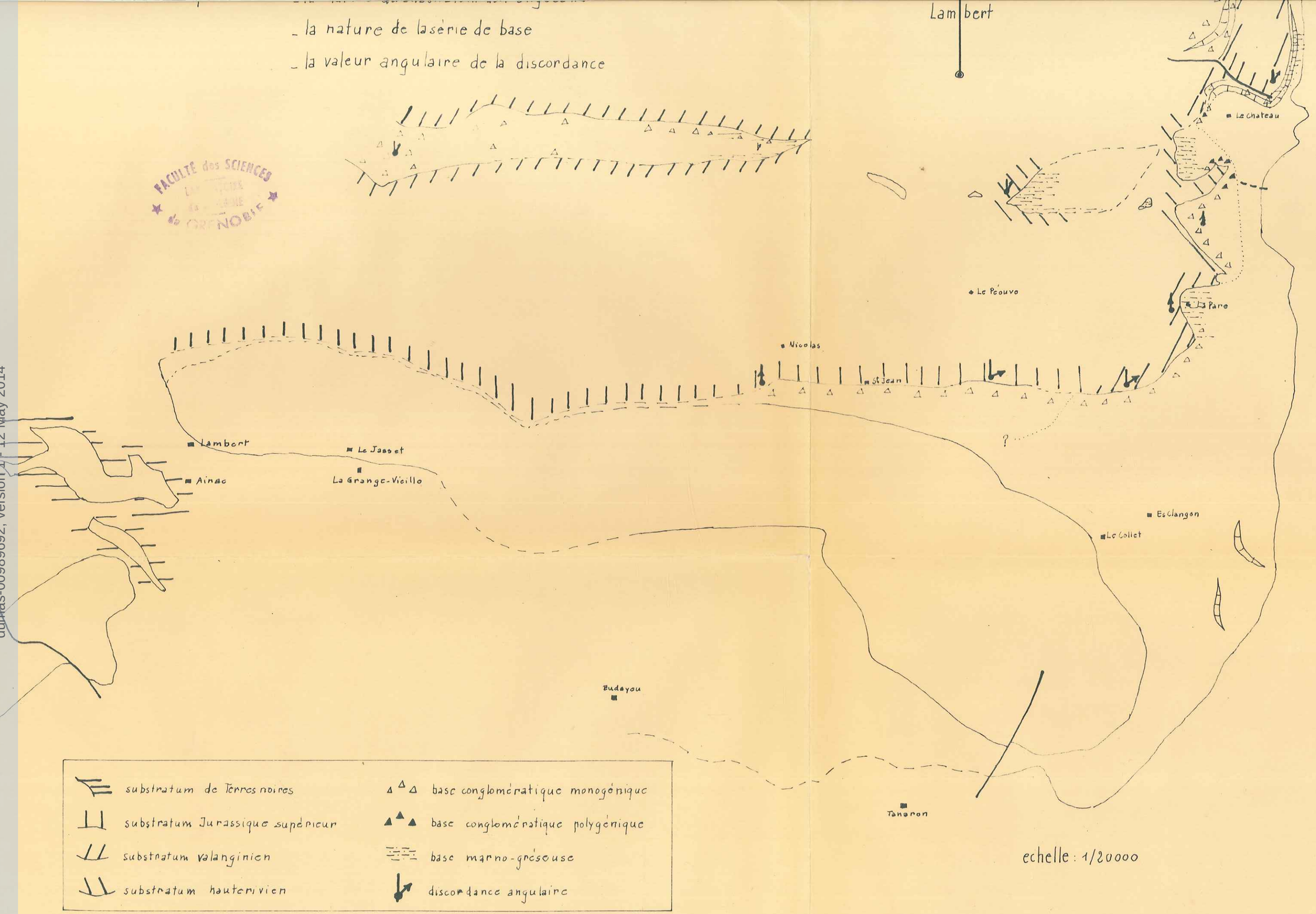
DÉPOTS TERTIAIRES

carte indiquant :
- la nature du substratum de l'Oligocène
- la nature de la série de base
- la valeur angulaire de la discordance

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
GRENOBLE



- la nature de la série de base
- la valeur angulaire de la discordance

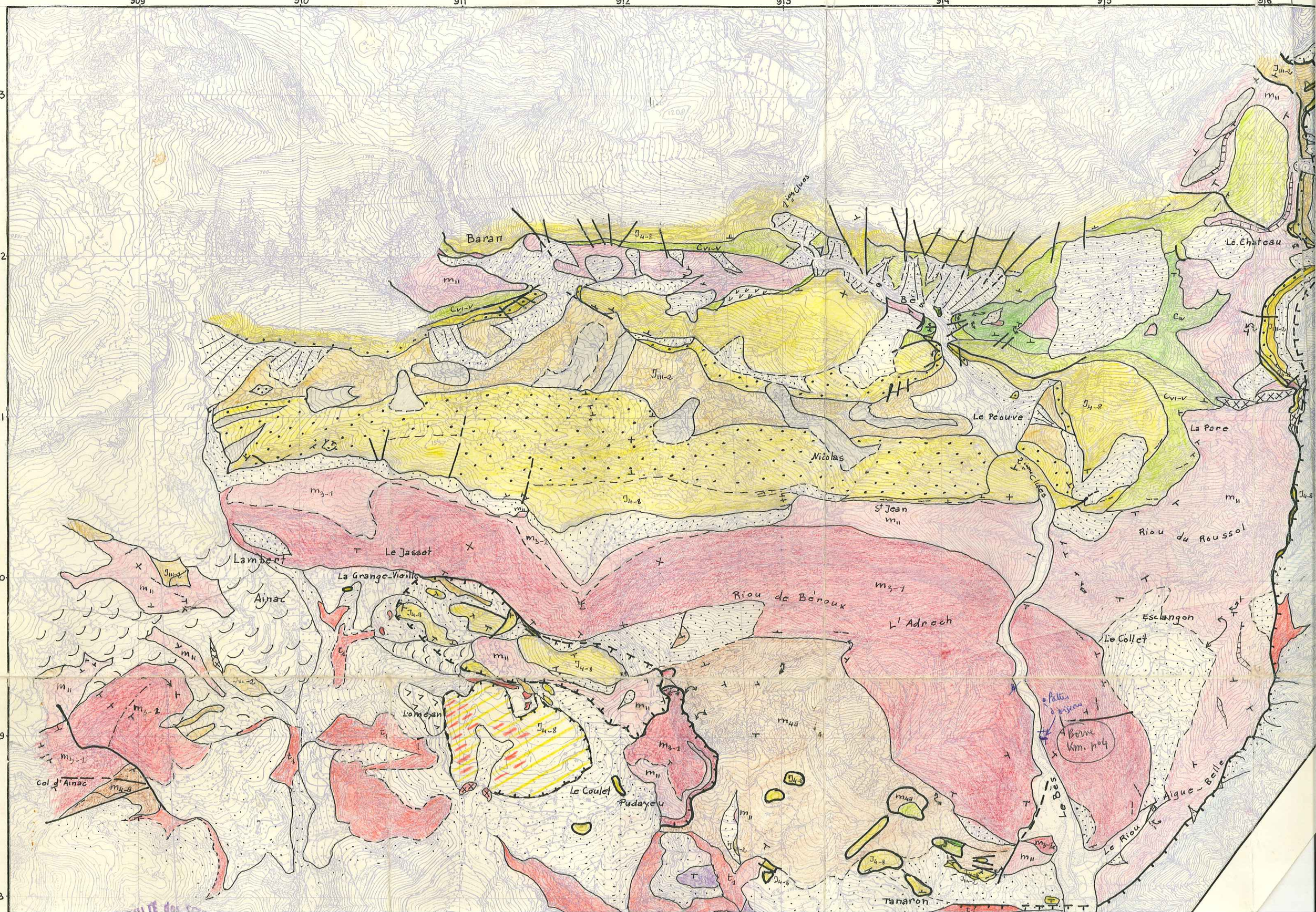


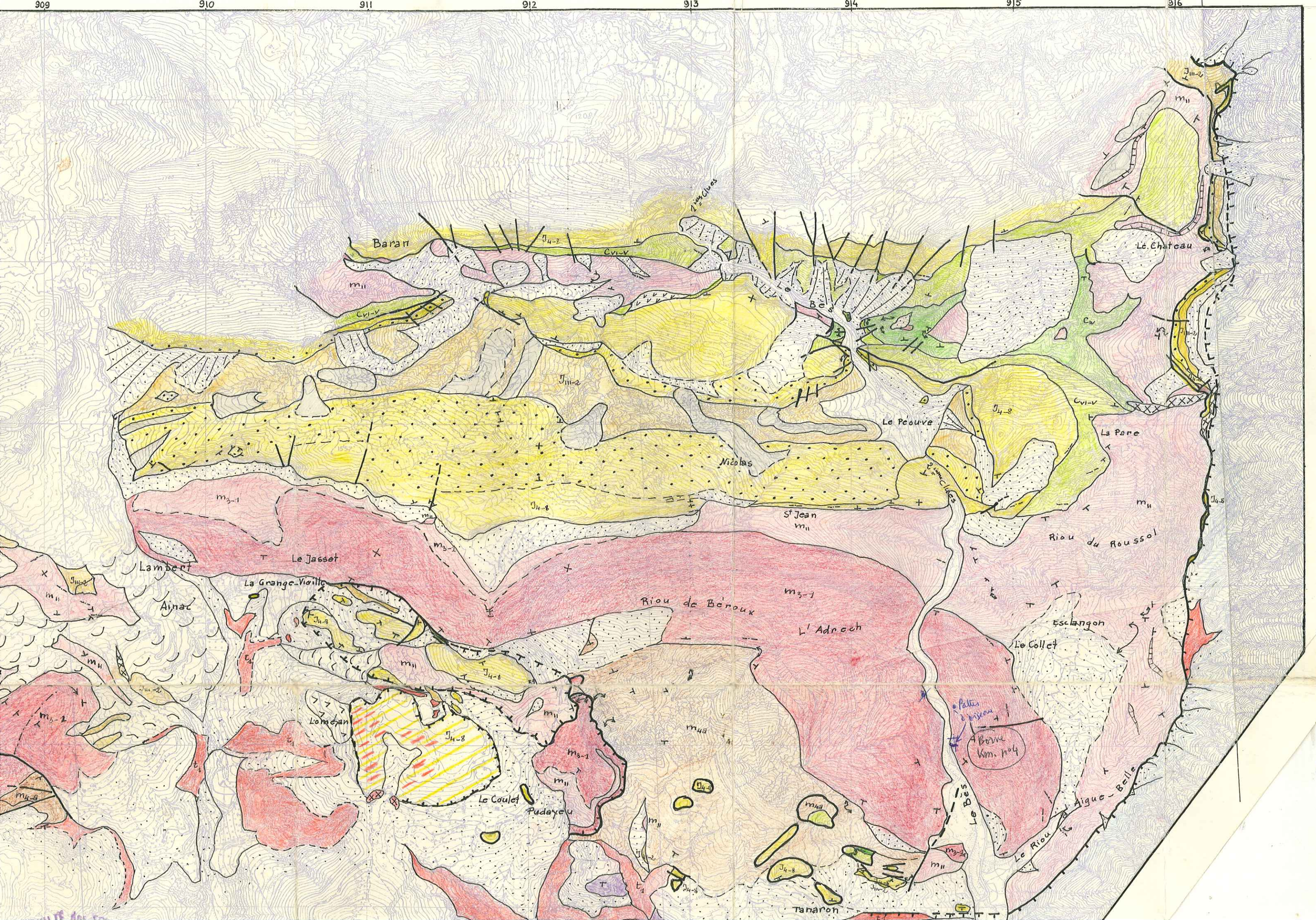
c. maldidier

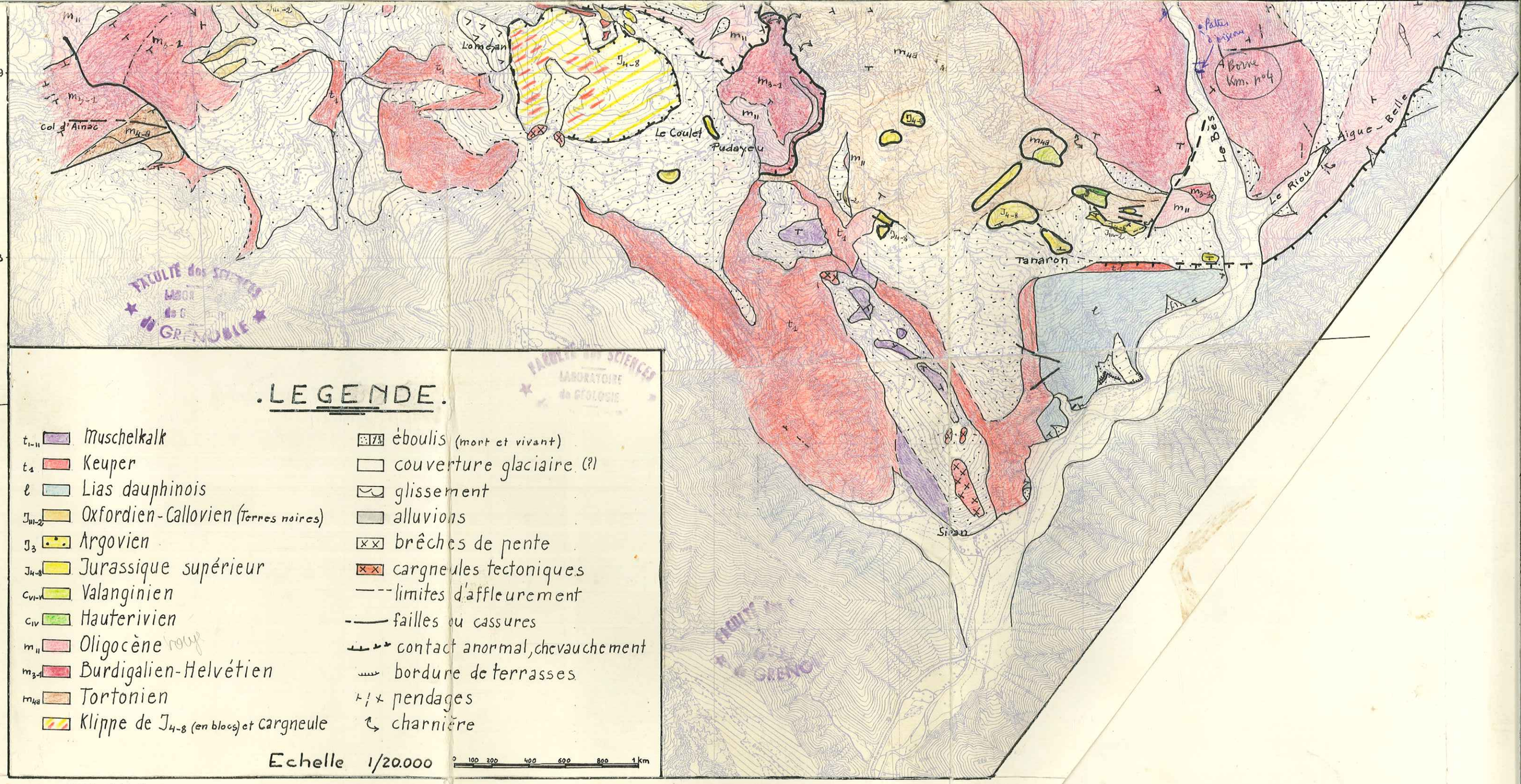
FACULTE des SCIENCES
GRENOBLE

dumas-00989692, version 1 - 12 May 2014

LA JAVIE 1 | LA JAVIE 2 | L

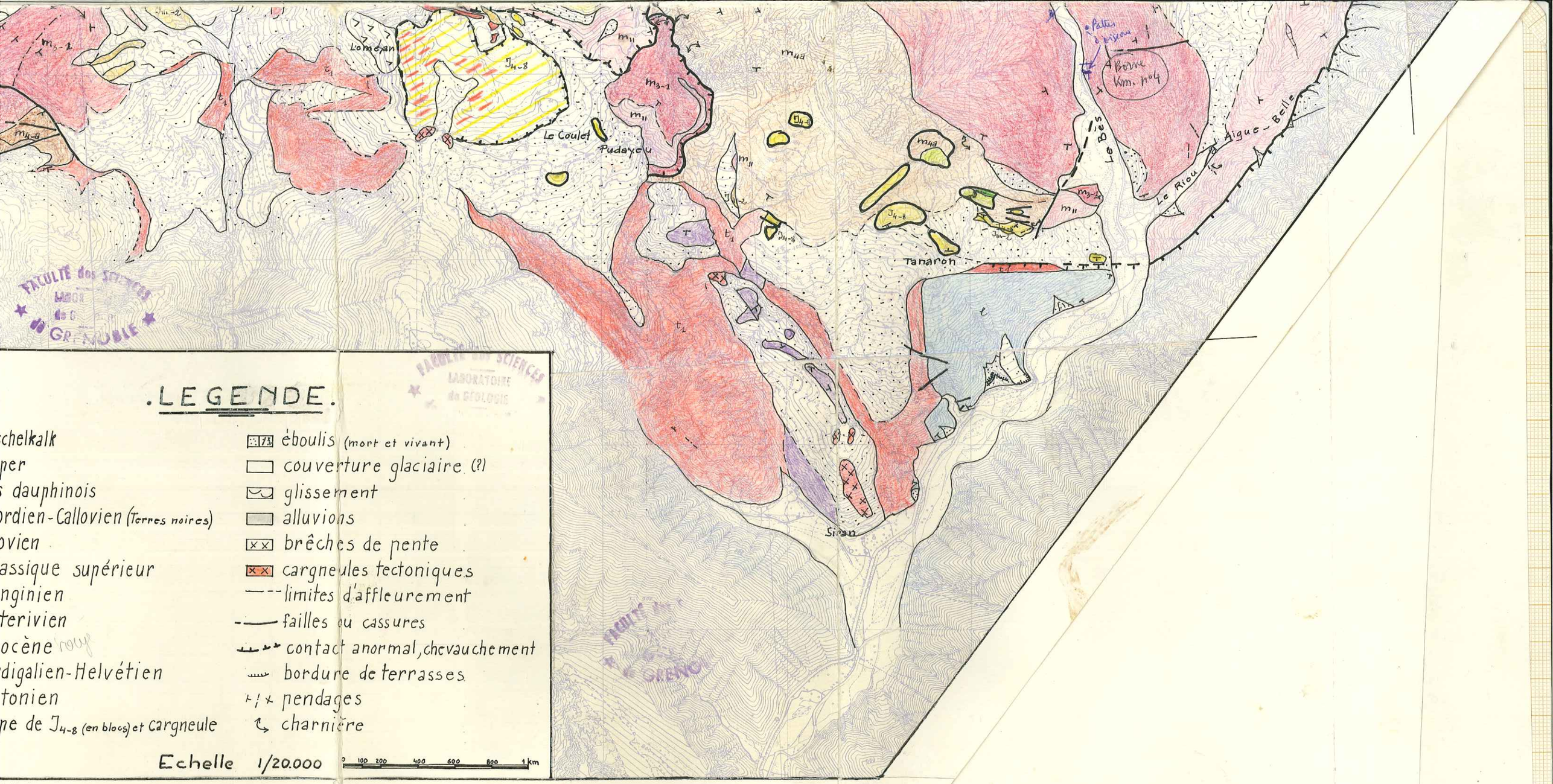



909
910
911
912
913
914
915
916
Baran
Le Bès
Le Château
Le Peouve
La Pare
Nicolas
St Jean
Le Jasset
Lambert
La Grange-Vieille
Ainac
Riou de Béroux
L'Adroch
Riou du Roussol
Esclangon
Le Collet
Lomégan
Le Coulet
Pudayeu
Tanaron
Le Bès
Le Riou
Aigue-Belle
Km. n°4



C. Maldidier

LA JAVIE 4



.LEGENDE.

- chelkalk
- per
- s dauphinois
- ordien-Callovien (Terres noires)
- ovien
- assique supérieur
- nginien
- terivien
- ocène rouge
- digalien-Helvétien
- tonien
- ne de J_{4-8} (en blocs) et cargneule

- éboulis (mort et vivant)
- couverture glaciaire (?)
- glissement
- alluvions
- brêches de pente
- cargneules tectoniques
- limites d'affleurement
- failles ou cassures
- contact anormal, chevauchement
- bordure de terrasses
- pendages
- charnière

Echelle 1/20.000 — 0 100 200 400 600 800 1 km

ldidier

LA JAVIE 4