



HAL
open science

Contribution à la géologie du Quaternaire de la Blanquette de Planaise (Savoie) : géomorphologie et sédimentologie.

Pierre Bobenrieth

► **To cite this version:**

Pierre Bobenrieth. Contribution à la géologie du Quaternaire de la Blanquette de Planaise (Savoie) : géomorphologie et sédimentologie.. Géomorphologie. Université Scientifique et Médicale de Grenoble, 1985. Français. NNT : . tel-00923362

HAL Id: tel-00923362

<https://theses.hal.science/tel-00923362>

Submitted on 2 Jan 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.

UNIVERSITE SCIENTIFIQUE
ET MEDICALE DE GRENOBLE

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES
DE GEOLOGIE

BOBENRIETH (P.)
1985
+ 10 pl. h.t.

CONTRIBUTION A LA GEOLOGIE DU QUATERNAIRE

DE LA BANQUETTE DE PLANAISE (SAVOIE)

GEOMORPHOLOGIE ET SEDIMENTOLOGIE.

UNIVERSITE DE GRENOBLE
INSTITUT DE GEOLOGIE
DOCUMENTATION
RUE MAURICE GIGNOUX
E 38031 GRENOBLE CEDEX
TEL: (76) 87.46.43

14 OCT. 1985

par Pierre BOBENRIETH

D.E.S. soutenu le 3 Juillet 1985 devant la Commission d'Examen :

J. PERRIAUX

Président

G. MONJUVENT

Examineur

J.P. USELLE

Examineur.

UNIVERSITE SCIENTIFIQUE
ET MEDICALE DE GRENOBLE

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES
DE GEOLOGIE

CONTRIBUTION A LA GEOLOGIE DU QUATERNAIRE

DE LA BANQUETTE DE PLANAISE (SAVOIE)

GOMORPHOLOGIE ET SEDIMENTOLOGIE.

14 OCT. 1985

UNIVERSITE DE GRENOBLE 1
INSTITUT DE GEOLOGIE
DOCUMENTATION
RUE MAURICE-GIGNOUX
F 38031 GRENOBLE CEDEX
TEL. (76) 87.46.42

par Pierre BOBENRIETH

D.E.S. soutenu le 3 Juillet 1985 devant la Commission d'Examen

J. PERRIAUX

Président

G. MONJUVENT

Examineur

J.P. USELLE

Examineur.

TABLE DES MATIERES p 1 - 2

I. INTRODUCTION

A/ Situation géographique p 3

B/ Situation géologique p 3

C/ Historique des travaux antérieurs p 3 - 9

 1) Hypothèse néo-würmienne (P. LORY, 1906) p 5

 2) Interprétation würmienne (W KILIAN, 1911) p 5

 3) Hypothèse de l'obturation latérale (B BLANCHARD, 1941) p 5 - 7

 4) Travaux de W. KILIAN à Chamousset (1917) p 7

 5) Travaux de F. BOURDIER (1962) p 7

 6) Travaux de J.C. FOURNEAUX (1969, 1976) p 7 - 8

 7) Travaux de G. PERROUD DELGADO avec G. NICOU (1982) p 8 - 9

D/ Série stratigraphique synthétique p 9 - 10

II. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

p 11

III. DESCRIPTION DES PRINCIPAUX AFFLEUREMENTS

p 12 - 16

a) carrière du Pichat p 12

b) affleurement de Galoux p 12 - 13

c) coupe du ruisseau du Plattier p 13 - 14

d) coupe du torrent du Martenan p 14

e) carrière de Coise p 15

f) coupes et affleurements de Chamousset p 15 - 16

IV. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

p 16

a) coupes transversales de I à X p 17 à 32

 a₁ à a₁₀

b) coupes en long de la banquette de Planaise p 32 - 38

 b1) versant Isère p 32 - 33

 b2) versant Coisin p 33 - 38

V. LITHOSTRATIGRAPHIE, SEDIMENTOLOGIE & MINERALOGIE

- | | |
|---|-----------|
| | p 38 - 56 |
| a) Les argiles d'Eybens | p 38 - 43 |
| a1) lithostratigraphie | |
| a2) caractères sédimentologiques | |
| a3) caractères minéralogiques | |
| b) Les sables de Longemale | p 43 - 50 |
| a1) lithostratigraphie | |
| a2) caractères sédimentologiques | |
| a3) caractères minéralogiques | |
| c) Les graviers fluviatiles des Frasses | p 50 - 54 |
| a1) lithostratigraphie | |
| a2) caractères sédimentologiques | |
| a3) caractères minéralogiques | |
| d) La moraine sommitale de Montmeillerat | p 55 |
| e) graviers post-morainiques de Chamousset | p 55 |
| f) conclusions de l'étude sédimentologique
et lithostratigraphique | p 55 - 56 |

VI. CONCLUSIONS

- | | |
|---|-----------|
| | p 57 - 60 |
| a) Données nouvelles | p 57 |
| b) Hypothèses sur la formation de quelques
points particuliers | p 57 - 58 |
| c) Conclusion à la lithostratigraphie et à
la sédimentologie | p 58 - 59 |
| d) Interprétation (genèse de la banquette
de Planaise) | p 59 |
| e) Paleogéographie et hypothèses chrono-
logiques | p 59 - 60 |

VII. ANNEXES

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| I/ Carte au 1/25.000 ° | p 61 - 65 |
| II/ Données de sondage | p 66 - 73 |
| III/ Dossier photographique | p 74 - 87 |
| IV/ Bibliographie | p 88 - 92 |

I. INTRODUCTION

A/ Situation géographique

La banquette de Planaise s'étend à l'extrémité nord du Grésivaudan, de l'entrée de la Combe de Savoie en aval du confluent de l'Arc et de l'Isère, en rive gauche de celle-ci.

Dans sa partie sud, elle se situe pratiquement en face de la cluse de Chambéry (voir carte au 1/25.000 - Annexe 1).

Elle est bordée au Sud-Est par les collines bordières jurassiques de la chaîne cristalline de Belledonne et au Nord-Ouest par les Bauges.

A plus grande échelle, elle est limitée au Sud-Est par la montagne de Montraiillant qui la sépare du bassin du Gélon.

L'extension maximale de la banquette de Planaise est de vingt kilomètres de long sur une largeur d'environ un à deux kilomètres. Sa superficie est de l'ordre de 25 à 30 Km².

B/ Situation géologique

Dans le secteur de la banquette de Planaise, on rencontre essentiellement des terrains quaternaires et quelques pointements de substratum rocheux (Bajocien).

La figure 1 situe cet ensemble dans son contexte géologique régional.

Cette banquette est formée par une succession de dépôts lacustres, fluviaux et morainiques d'âge quaternaire (voir § D).

C/ Historique des travaux antérieurs

Cette zone a été très étudiée. Une des premières descriptions de la banquette de Planaise a été donnée par Raoul BLANCHARD (1941).

Il décrit ces accumulations alluviales qui dominent la basse plaine d'une centaine de mètres et qui sont formées d'alluvions variées : argiles, sables, graviers et moraine au sommet.

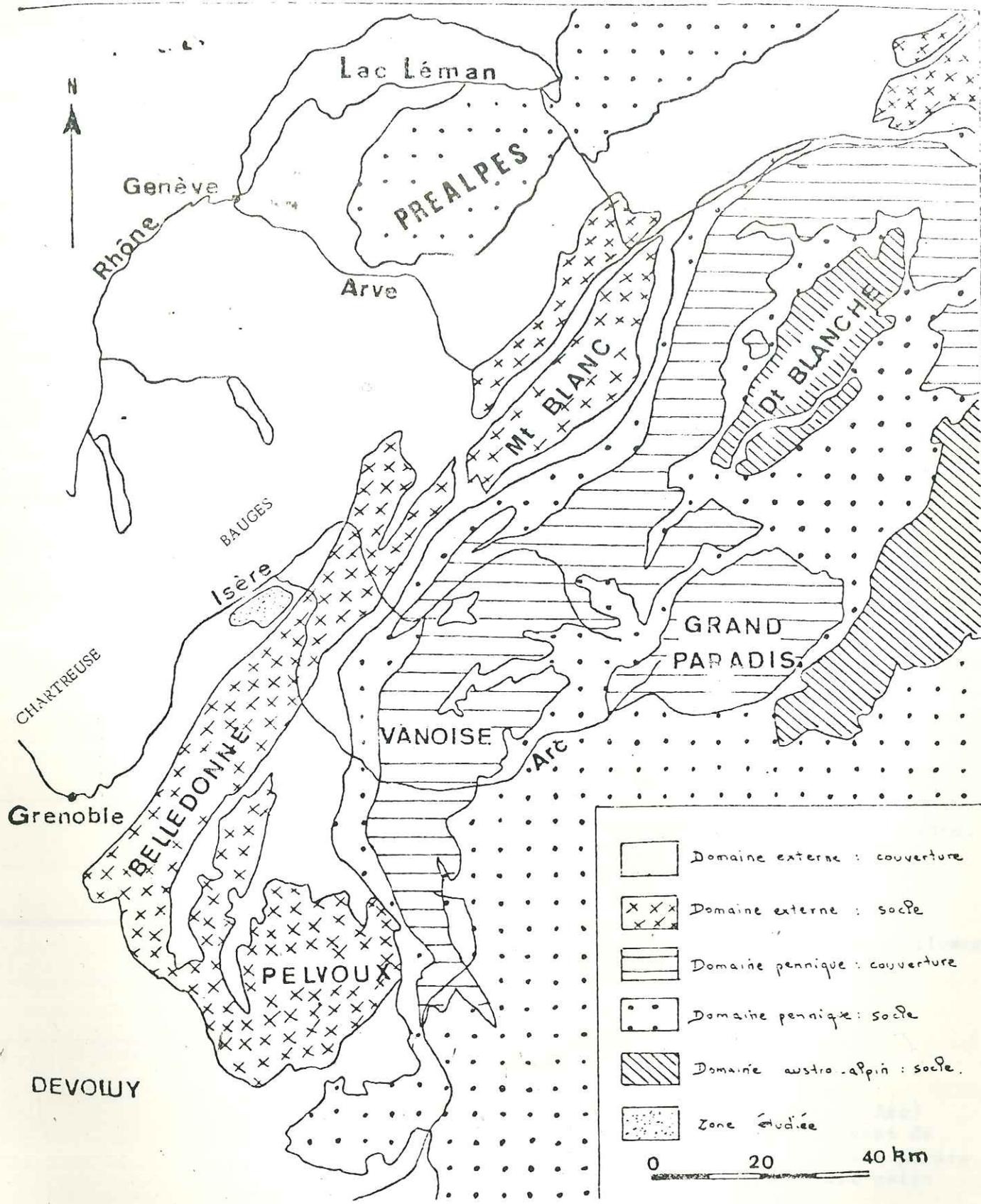


FIG.1 : CADRE GEOLOGIQUE GENERAL

(D'APRES G. PERROUD-DELGADO 1982)

La formation de cette banquette a donné lieu à des hypothèses émises par P. LORY (1903 "stade d'Lybens") et par W. KILIAN (1911).

R. BLANCHARD, en 1941, a contesté les interprétations de P. LORY et de W. KILIAN.

Il en a donné une nouvelle : celle de l'obturation latérale.

1) Hypothèse néo-würmienne : P. LORY (fig 2, I)

Au Nord-Ouest de la banquette, P. LORY avait décrit la série suivante, de bas en haut :

- la moraine de fond du Würm
- les dépôts fluvio-lacustres
- les dépôts glaciaires néo-würmiens.

Il avait déjà identifié cette formation au stade glaciaire d'Eybens.

Le néo-würmien serait formé par des moraines appartenant à une récurrence glaciaire récente post-würmienne. Celles-ci se sont déposées sur des alluvions fluviales qui avaient elles-même comblé l'auge abandonnée par le glacier würmien (F. BOURDIER, 1939).

2) Hypothèse würmienne : W. KILIAN (fig 2, II)

Elle fait intervenir deux glaciations : le Riss et le Würm. Le glacier du Würm se serait frayé un passage dans les dépôts interglaciaires qui reposaient sur la moraine du Riss en respectant des lambeaux de plateaux.

Cependant, au niveau de la banquette, on ne voit actuellement aucune trace de moraine rissienne.

3) Hypothèse de l'obturation latérale

(R. BLANCHARD, 1941 - fig 2, III)

R. BLANCHARD pense que le glacier würmien (Isère + Arc) occupait, à une certaine époque, une partie seulement de la vallée. Des dépôts formés entre les glaces et les parois de l'auge, transportés par les eaux, ont construit cette banquette.

Lors d'une légère crue glaciaire, des dépôts morainiques se seraient déposés au sommet de celle-ci.

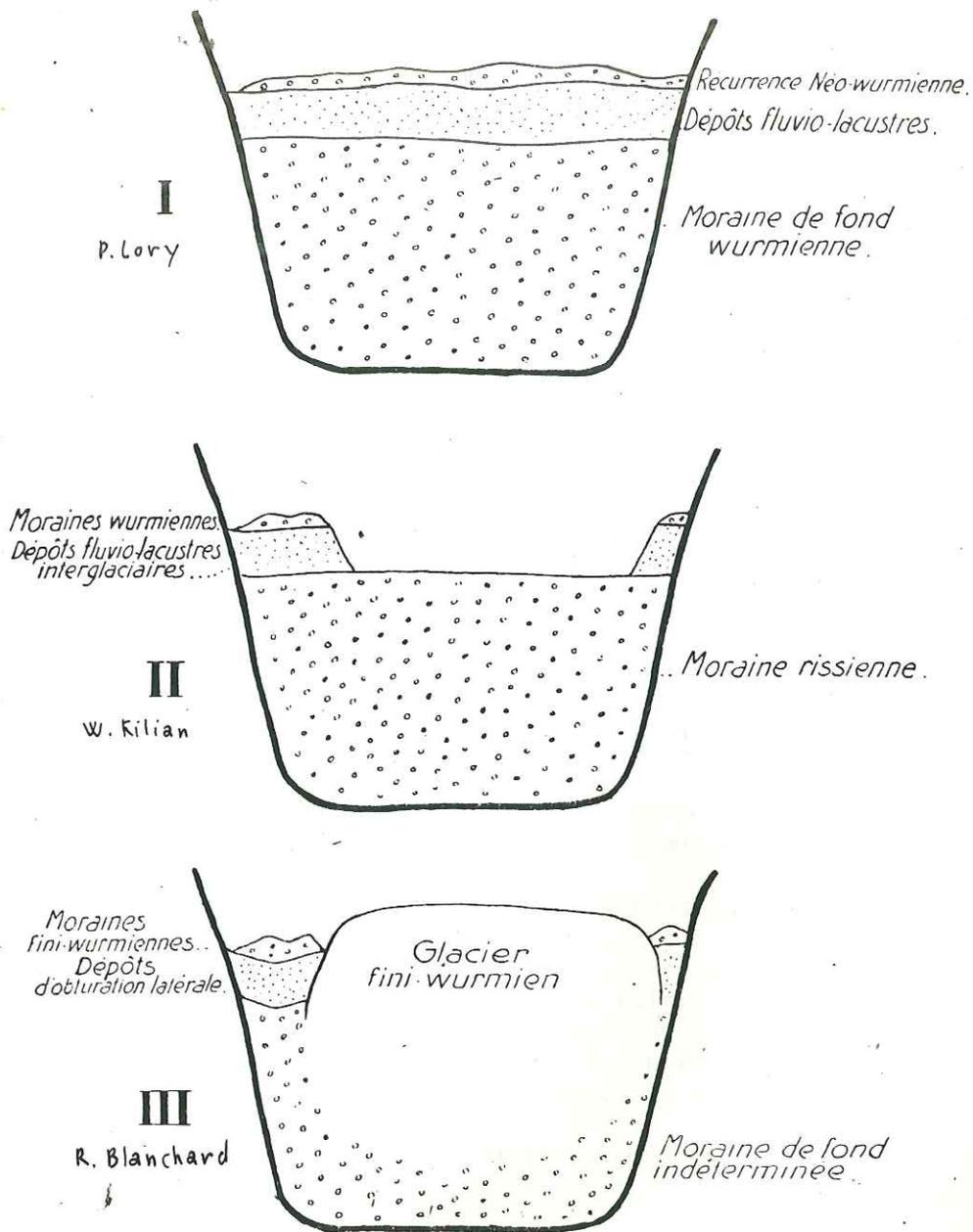


Fig. 2. — Les trois hypothèses.
I, Stade néowurmien; II, Glaciation wurmienne;
III, Obturation latérale due au glacier fini-wurmien.
(R. Blanchard 1941)

"La banquette de Planaise représenterait donc des accumulations insinuées entre le glacier würmien déjà rétréci et les versants dégagés du Montraillant".

4) Travaux de W. KILIAN à CHAMOUSSET, 1917

Au niveau de CHAMOUSSET, W. KILIAN décrit un "amphithéâtre morainique" avec un "cône de transition" à l'aval (la Gravière) et une "cuvette terminale" à l'amont (Aiguebelle - Chamousset) montrant clairement un stationnement glaciaire qu'il appelle "stade de Chamousset".

La moraine que l'on observe à Chamousset est entaillée par un chenal à l'intérieur duquel les dépôts morainiques ont été remaniés par l'ancien Arc qui l'empruntait.

5) Travaux de F. BOURDIER, 1962.

Ses travaux n'ont pas apporté beaucoup à l'étude de cette banquette.

Il n'y a trouvé ni fossiles, ni matériaux organiques.

6) Travaux de J.C. FOURNEAUX (1969, 1976)

D'après cet auteur, la banquette de Planaise est constituée, de bas en haut, de quatre ensembles lithologiques :

- des argiles compactes assimilées à celles d'Eybens
- des sables lacustres
- des alluvions grossières (galets & graviers)
- des dépôts glaciaires (moraine)

J.C. FOURNEAUX note aussi la présence d'une moraine intermédiaire située sur les argiles d'Eybens (1976 - Fig 14, p 48).

Il présente une synthèse stratigraphique pour l'ensemble du Grésivaudan (1976, p 61 - 68 & tableau récapitulatif p 67) :

A l'Eémien, existence du grand lac d'Eybens dont la surface atteignait 400 m d'altitude et dans lequel se déposèrent, avec régularité, les argiles pendant environ 70.000 ans.

G. MON_JUVENT et J.P. USELLE (1970), G. PERROUD DELGADO (1982) estimèrent cette durée à environ 50.000 ans et le niveau de la surface à 350 mètres car, selon eux, l'hypothétique barrage de Rovon sur l'Isère, responsable de cette retenue lacustre, n'aurait pas pu atteindre l'altitude de 400 mètres.

J.C. FOURNEAUX (1976, p 62) décrit le passage des argiles aux sables (le Plattier) comme un changement de la nature des sédiments dans le lac d'Eybens qui existait encore pendant l'épisode froid du Würm I.

Ce changement du type de sédimentation proviendrait de ce refroidissement.

C'est la seule trace de cet événement dans la banquette.

C'est à l'interstade W I / II qu'il place la formation des argiles à lignite de la Buissière mais il n'en trouve pas trace dans la banquette de Planaise.

Le Würm II ne serait pas représenté dans cette banquette (p 63).

Et aucune indication n'est fournie d'un lieu où se trouverait une moraine, sur les argiles d'Eybens, attribuée à cette période.

A l'interstade W II/III, J.C. FOURNEAUX (p 64) décrit dans le chaînon de Planaise - Chamouset, des dépôts de sables fins à litage oblique, recouverts par des alluvions grossières.

Ces deux formations reposent directement sur les argiles d'Eybens.

Au Würm III, le glacier qui se retire dépose une moraine à blocs striés. Celle-ci recouvre le sommet de la banquette.

Au Post-Würm, dépôt de quelques alluvions fluviales ou torrentiels avec quelques épisodes lacustres dont le lac de Ste Helène (photo 2) est le témoin.

Ch. HANSS, en 1982, a repris cette interprétation.

7) Travaux de Geneviève PERROUD DELGADO (1982)

Elle précise et complète la stratigraphie.

La formation de la banquette de Planaise peut se résumer en cinq phases (fig 3) :

- Première phase : A l'Eémien, présence du vaste lac d'Eybens alimenté par la fusion des glaces du Riss et où se déposent des argiles.

La banquette de Planaise se situe à proximité des rivages du lac, donc proche des zones d'apport fluvioglaciales.

Deuxième phase : Le Würm I de J.C. FOURNEAUX se résume à un refroidissement qui ne laisse pas de traces dans le nord-Grésivaudan. Il en est de même pour l'interstade-W I/II.

Le Würm II laisse une moraine, décrite par J.C. FOURNEAUX, à la Gâche et à Francin, mais il n'y en a aucune trace dans la banquette de Planaise - Chamousset.

Troisième phase : Création d'un grand lac situé à la cote de 300 m, et dans lequel se déposent, dans le chaînon de Planaise, des sables deltaïques à litage oblique (5 à 30 °), révélant des apports du Nord-Est. Ils comblent le plan d'eau et passent progressivement à des alluvions fluviales qui traduisent un refroidissement du climat (W III de J.C. FOURNEAUX, 1976).

Quatrième phase : Dépôt de la moraine de retrait du glacier du Würm III.

A Chamousset, elle repose directement sur les argiles d'Eybens du fait de l'érosion.

Cinquième phase : Dépôts fluviaux, dépressions lacustres, morphologie de torrents du Tardi-Würm.

D/ Série stratigraphique synthétique d'après les travaux antérieurs (J.C. FOURNEAUX, 1976 - G. NICOU, 1981 - G. PERROUD DELGADO, 1982) sur le Grésivaudan.

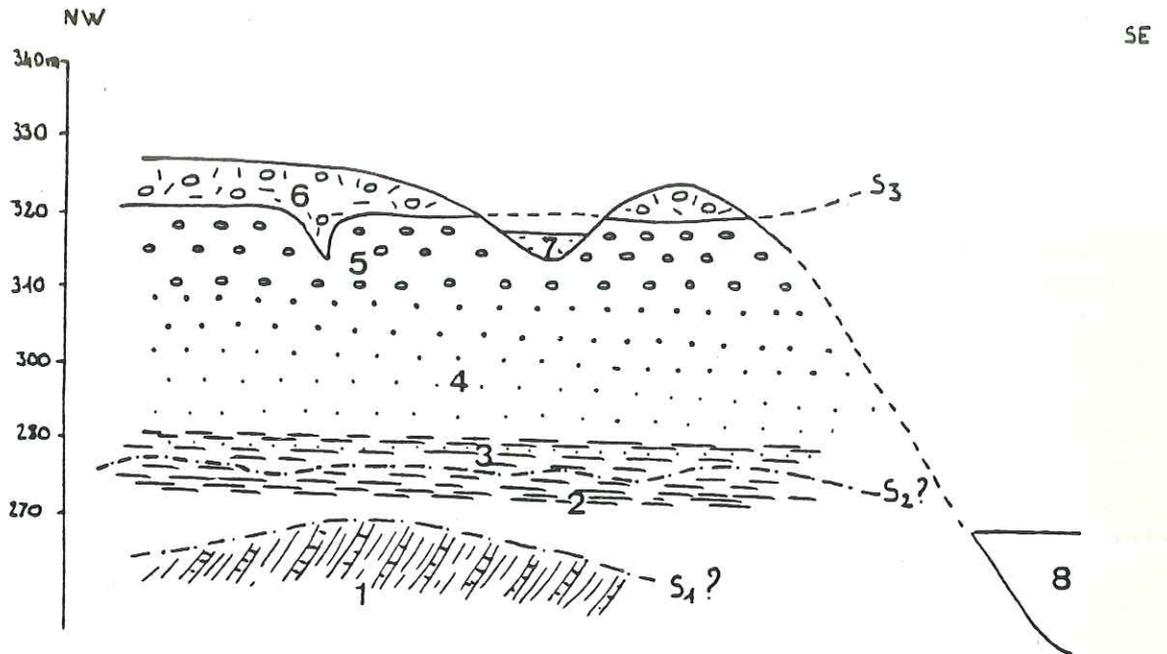
Dans cette stratigraphie, J.C. FOURNEAUX trouve une moraine sur les argiles d'Eybens mais n'indique pas sa situation géographique.

G. PERROUD DELGADO et G. NICOU ne l'ont pas mentionnée dans leurs travaux car cette moraine est absente au niveau de la banquette.

J.C. FOURNEAUX est le seul à décrire la surface d'érosion S 2.

Elle est très difficile à déceler, car nulle part on ne voit clairement le contact argiles - sables.

La chronologie est hypothétique car on n'a retrouvé ni faune, ni restes organiques identifiables.



COUPE SYNTHETIQUE TRANSVERSALE DU CHAINON AU NIVEAU DE PLANAISE . FIG 3

Avec :

- 8. Alluvions récentes Holocène
- 7. Alluvions de retrait Tardi-Würm
- 6. Moraines) Würm III
- S3. Surface d'érosion glaciaire)
- 5. Alluvions fluviales grossieres) Würm II/III
- 4. Sables deltaïques)
- 3. Argiles deltaïques)
- S2? Surface d'érosion glaciaire Würm II
- (d'après J.C. Fourneaux, 1976).
- 2. Argiles lacustres Riss
- 1. Marno-calcaires (substratum) Bajocien
- S1. SURFACE D'EROSION GLACIAIRE RISS

D'APRES G.PERROUD-DELGADO 1982

II. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

La banquette de Planaise se présente comme une suite de collines dominant la plaine d'une centaine de mètres.

La surface montre des crêtes morainiques allongées de direction Nord-Est / Sud-Ouest.

Ch. HANNSS l'avait aussi observé en 1982 (Tableau VI).

Perpendiculairement à son axe, cette banquette est entaillée par d'anciennes vallées qui marquent beaucoup la topographie (les Griattes, la Tour (Planaise), les Boissons, le Puy, Longemale,...).

L'aspect général est celui d'une succession de petites collines aux formes douces (photo 1).

Sur les bords de la banquette, la moraine sommitale donne parfois naissance à des glissements plus ou moins importants (le Plattier, Rubaud, les Baraques).

III. DESCRIPTION DES PRINCIPAUX AFFLEUREMENTS

a/ La carrière du Pichat (U 3)
(feuille IGN 3333 Est ; 890,5 ; 2059,375 ; 290)

Elle a été exploitée à deux niveaux :

- au niveau inférieur

Nous trouvons des sables moyens, à litage oblique de pente 5° vers le S W. Cette couche sableuse de 4 à 5 m de puissance présente des ondulations graveleuses qui semblent souligner la pente du litage.

Au dessus apparaissent des sables grossiers fluviatiles à structure entrecroisée. Au contact des sables moyens et des sables grossiers, on trouve des niveaux indurés (photos 4,5,6)

- au niveau supérieur

Le sable se charge en galets hétérométriques. Certains atteignent 50 centimètres de longueur. L'épaisseur visible de cette couche de gravier est de 5 à 6 mètres.

Tous ces éléments sont inclinés vers l'amont-courant : la direction de ce courant était NE-SW.

La matrice est constituée de sables grossiers.

Ces **graviers** sont bien lavés mais présentent une forte hétérométrie, ce qui révèle un fort courant de type fluviatile, comme l'Isère actuelle.

La dimension de certains galets permet d'envisager le remaniement d'une moraine.

b/ Affleurement de Galoux
(U 9, photos 7,8,9, feuille IGN 3333 Est ; 889,8375 ; 2060,9;27)

Des travaux de fouille au pied de la banquette à Galoux, versant Isère, nous ont permis d'observer une structure à 4 éléments.

1- sur la photo 9 (à gauche), des sables affleurent sur une épaisseur visible de 1 m à 1,50 m. A leur sommet nous voyons un litage oblique de direction W - SW ; leur base ne présente pas de structure visible.

Ces sables fins, de couleur beige, assez compactés, renferment parfois des lentilles de graviers.

2- Au dessus (photo 7 & 8), un ensemble de gros blocs arrondis de cristallin (granite, amphibolites, gneiss, quartzite), emballés dans une matrice gravelo-sableuse à éléments émoussés ou anguleux.

Qu'est ce que c'est que cette formation équivalente aux graviers ?

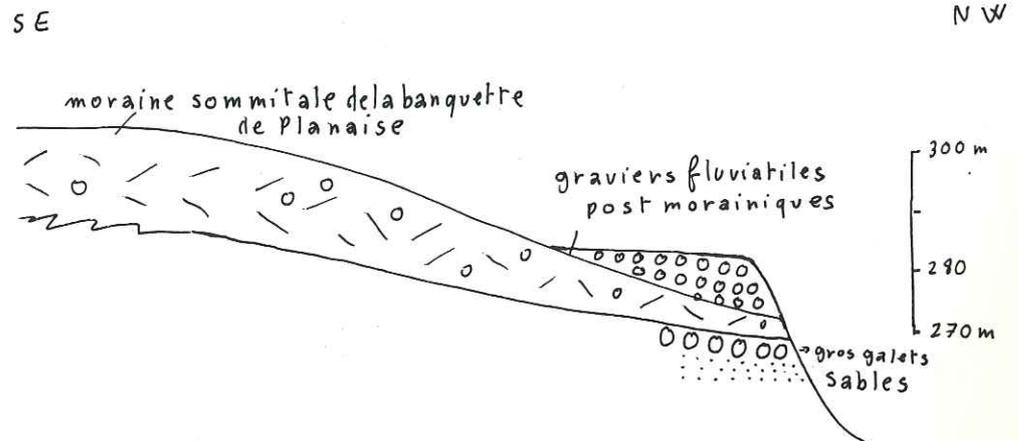
Peut-être une crachée plus grossière dans les sables.

3- La série (photo 10) se poursuit par un placage morainique, constitué par des argiles gris-bleu compactées, emballant de gros blocs de cristallin et des galets de calcaires noirs nettement striés.

4- Puis (photo 11) vient une couche de graviers à matrice sableuse.

Ce niveau grossier, rubéfié à la base, est altéré en poches de 1 m à 1 m 50.

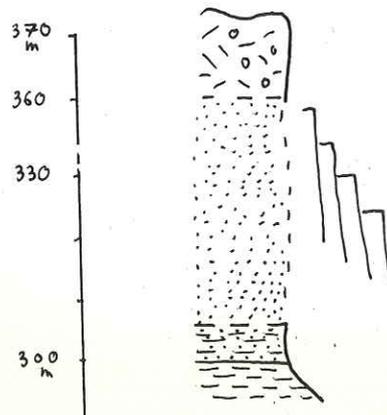
Cette couche de graviers est étendue et forme la petite banquette de Galoux : fluvioglaciale de retrait dû peut-être à la fonte d'une lentille de glace.



Coupe schématique de la Banquette de GALOUX.

c/ Coupe du ruisseau du Plattier

(A 19, feuille IGN 3333 Est ; 894,4 ; 2064, 2 ; 300-360 m)



altération de la moraine
moraine argileuse

Zone de glissement

Sables fins

appariion de couches sableuses dans les
argiles bleues

A la base, nous rencontrons les argiles bleues. Le passage aux sables est progressif et s'effectue par des intercalations sableuses de plus en plus nombreuses vers le haut.

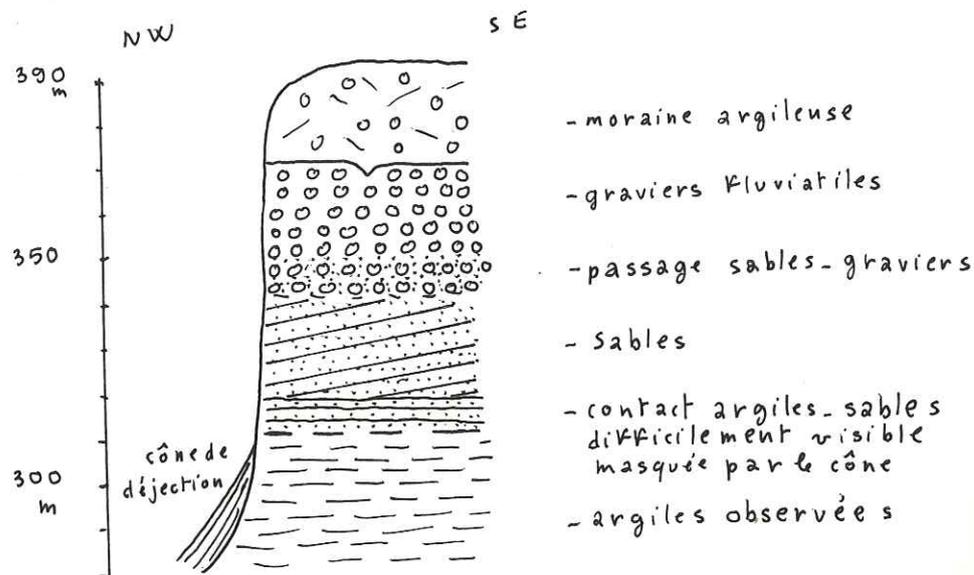
Les sables semblent passer directement à la moraine à l'altitude de 300 m et nous n'avons pas pu observer les graviers intermédiaires : peut-être sont-ils absents ?

La moraine affleure sur une dizaine de mètres de hauteur. Elle est très argileuse, à blocs grossiers de toutes dimensions.

Malheureusement, l'ensemble du ravin est affecté de glissements qui gênent l'observation.

d' Coupe du torrent du Martenan (photo 16)

(A 27, feuille IGN 3433 Ouest ; 896,5 ; 2066, 3 ; 290 - 390 m)



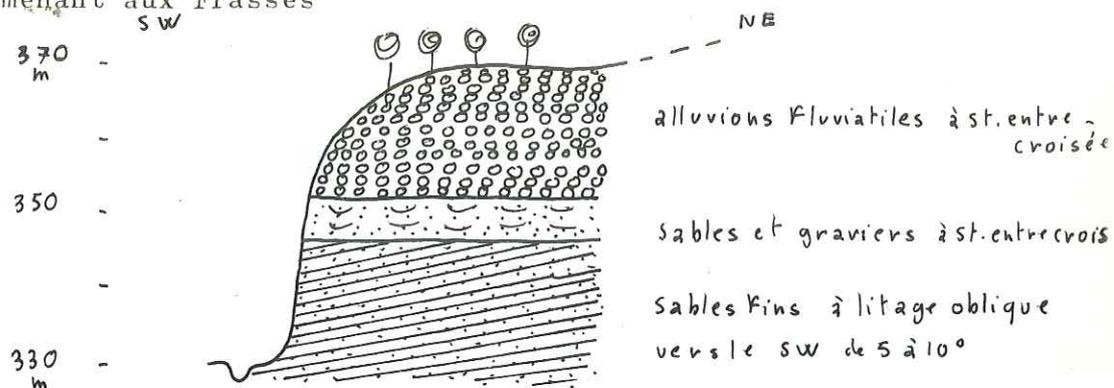
Ici, la série est complète, bien que les argiles soient largement masquées par le cône de déjection du torrent qui débouche dans la plaine de l'Isère. Ainsi, le contact argiles-sables n'a pas pu être précisé.

La moraine est altérée et prend une teinte beige.

e/ Carrière de Coise (photo 17)

(U 31, feuille IGN 3433 Ouest ; 897, 375 ; 2065,95 : 330 - 370m)

Elle est située au dessus du village de Coise, sur la route menant aux Frasses



A la base de cette carrière, nous observons des sables fins de couleur ocre à jaunâtre en surface.

A une cote de 345 m, on passe à une couche de graviers à litage entrecroisé, d'abord fins puis plus grossiers.

A 355 m, apparaissent les alluvions fluviales.

La moraine sommitale est ici absente, mais on la retrouve au N E.

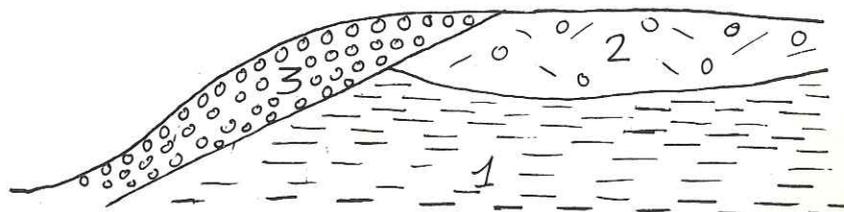
f/ Coupes et affleurements de Chamousset

1- Coupe du talus de la maison (photos 22,23,24)

(N 44, Albertville 5 - 6 ; 900, 7125 ; 2068, 65 ; 325 m)

SW

NE



1. argiles d'Eybens 2. moraine 3. alluvions post-morainiques

La série décrite précédemment : argiles, sables, graviers, moraine est restreinte ici aux argiles que recouvre directement la moraine au niveau du talus de la maison, entaillé dans la butte de Chamousset.

Au S W, nous avons une formation graveleuse qui recouvre à la fois les argiles et la moraine.

Se trouvant sur la moraine, elle est donc post-morainique.

Les galets ont la même composition pétrographique que ceux déjà observés au Martenan, mais ils sont plus grossiers.

2- Carrière de la butte 339 (U 43)

Elle est située au S W de l'affleurement précédent, dans les graviers post-morainiques, car nous sommes au-dessus de la moraine.

Les galets, d'origine fluvioglaciales, ont des dimensions supérieures à celles des graviers des Frasses. Certains atteignent 20 cm de longueur. Ils sont essentiellement cristallins (amphibolites, gneiss, granite, micaschistes)

On note aussi la présence de lentilles de sables ocres à jaunâtres.

Le litage de ce dépôt post-morainique est incliné vers le S W, d'une valeur de 10 à 15 °. Il représente la pente originelle de ces graviers.

3- La Gravière (photos 20 & 21)

(U 42, Albertville 5 - 6 ; 900,65 ; 2068, 8625 ; 290 m)

Nous voyons à la base de cette carrière des galets en vrac, mal rangés et mal classés, plus grossiers que les graviers sous morainiques.

A l'Ouest de la carrière, on observe un très beau litage oblique, caractéristique d'un delta, situé au débouché du chenal figuré sur notre carte (Annexe 1) : ce pourrait être un ancien cours de l'Arc qui se jetait dans le lac du Grésivaudan ?

G. PERROUD-DELGADO parle, elle, d'un cône de déjection. Or, il s'agit d'un véritable petit delta.

Ce delta est marqué par des séquences rythmiques (photo 20).

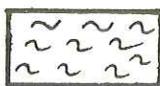
IV SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

L'observation des divers affleurements confirme que la banquette de Planaise est constituée de cinq unités (voir carte au 1/25.000ème - Annexe 1) ; de bas en haut :

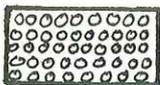
- les argiles d'Eybens
- les sables de Longemale *
- les graviers fluviatiles de Frasses *
- la moraine sommitale de Montmeillerat *
- les graviers post-morainiques de Chamousset *

*Cette formation n'étant pas nommée, je propose un nom qui rappelle la station type.

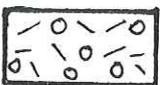
LEGENDE DES COUPES



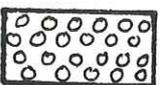
ALLUVIONS DE L'ISERE OU DU COISIN



ALLUVIONS POST-MORAINIQUES FLUVIATILES



MORAINES SOMMITALES



GRAVIERS FLUVIATILES A MATRICE SABLEUSE



SABLES FINS LACUSTRES A FLUVIATILES



ARGILES GRIS-BLEU D'EYBENS (EEMIEN)

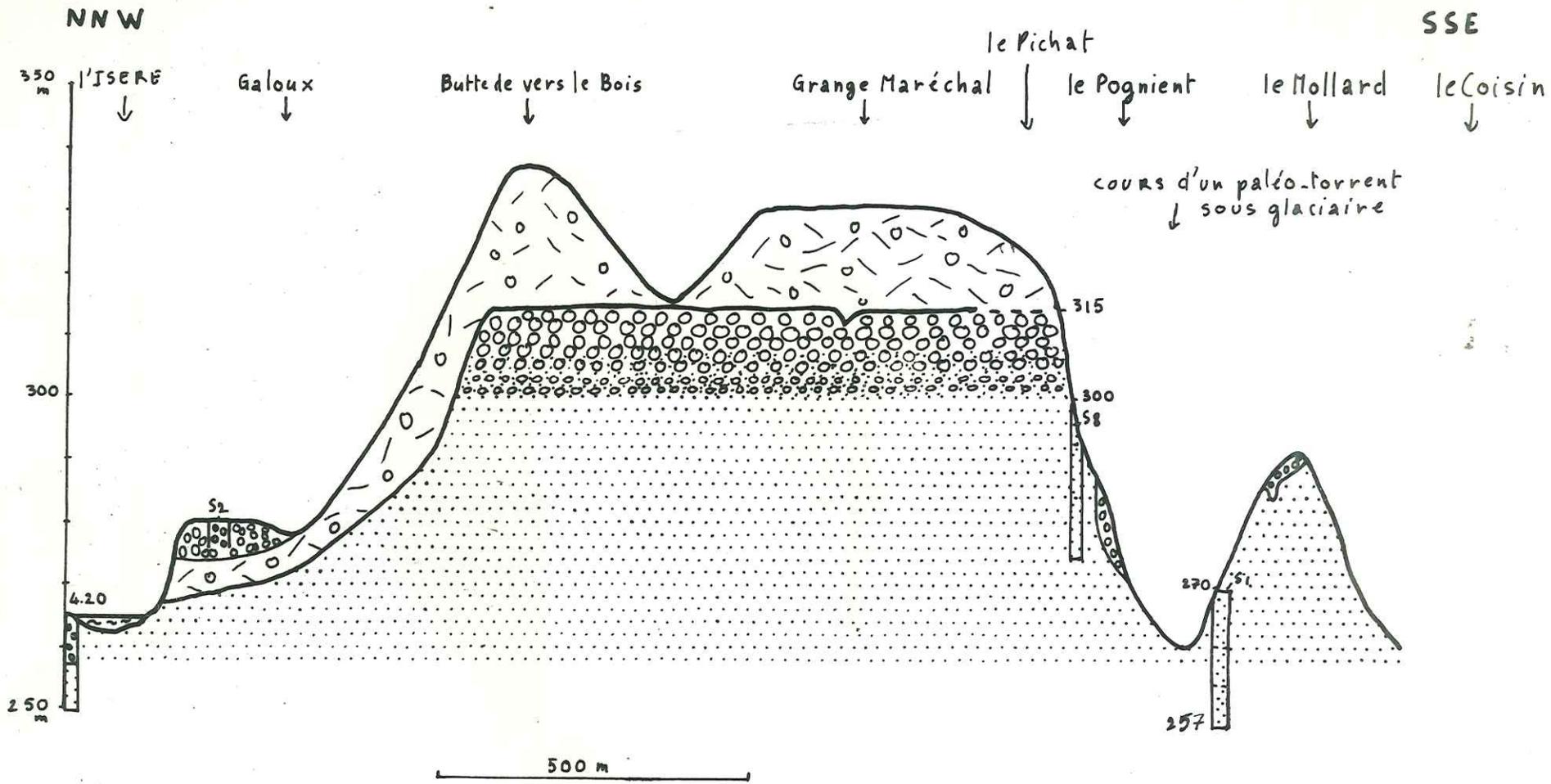


FIG.4 COUPE I (Commune de St Hélène du Lac)

Les graviers fluviatiles de Chamousset (*), formation de moindre importance en étendue et en épaisseur, plus grossiers que ceux des Frasses, furent tardivement déposés par des torrents ou des rivières, après le dépôt de la couverture morainique de Montmeillerat (photos 20, 21, 22, 23, 24).

Malgré le faible nombre d'affleurements, compte-tenu de la superficie de la banquette de Planaise et des conditions d'observation difficiles en dehors des carrières, des ravins et des fondations de bâtiments, nous avons pu dresser une carte synthétique (carte au 1/25.000ème - Annexe 1).

Nous y avons précisé le contact des argiles et des sables grâce aux trois sondages effectués à la tarière mécanique et qui ont donné un résultat favorable (Planaise, Longemale, Maltaverne - Annexe 2).

Nous pouvons avancer que ce contact est plus bas d'une dizaine de mètres que celui observé par les auteurs (cf, chap I, c, 6-7) surtout dans la partie aval de la banquette.

Les coupes ci-dessous présentent la structure d'ensemble et la succession stratigraphique de la banquette.

a / Coupes transversales de I à X
(leur position est indiquée sur la carte Annexe I)

a₁ / Coupe I (Fig. 4)

A Galoux, des cailloutis grossiers rencontrés dans un petit sondage S2 (Annexe 2) forment une terrasse fluvio-glaciaire.

Elle surmonte une moraine plaquée sur le versant.

Du côté du Pognient, au sommet de la banquette, nous trouvons de la moraine à partir de la cote 315 m, mais le contact avec les graviers des Frasses est difficile à observer.

Cette couche de graviers qui atteint une quinzaine de mètres de puissance n'apparaît pas du côté isérois, masquée par le placage morainique.

Sur le versant du Coisin, le toit des sables atteint la cote 300 m.

Au S - SE, nous avons effectué deux sondages, l'un dans la carrière du Pichat (σ 3), l'autre à la base de la colline du Mollard (σ 1), qui n'ont rencontré que des sables sur une verticale de 23 mètres, sans jamais atteindre les argiles.

Sur le flanc sud de la banquette, au Pognient et au Mollard, apparaissent des chenaux sous glaciaires marqués par des graviers de toutes dimensions, en amas lenticulaires dans les sables (photo 3)

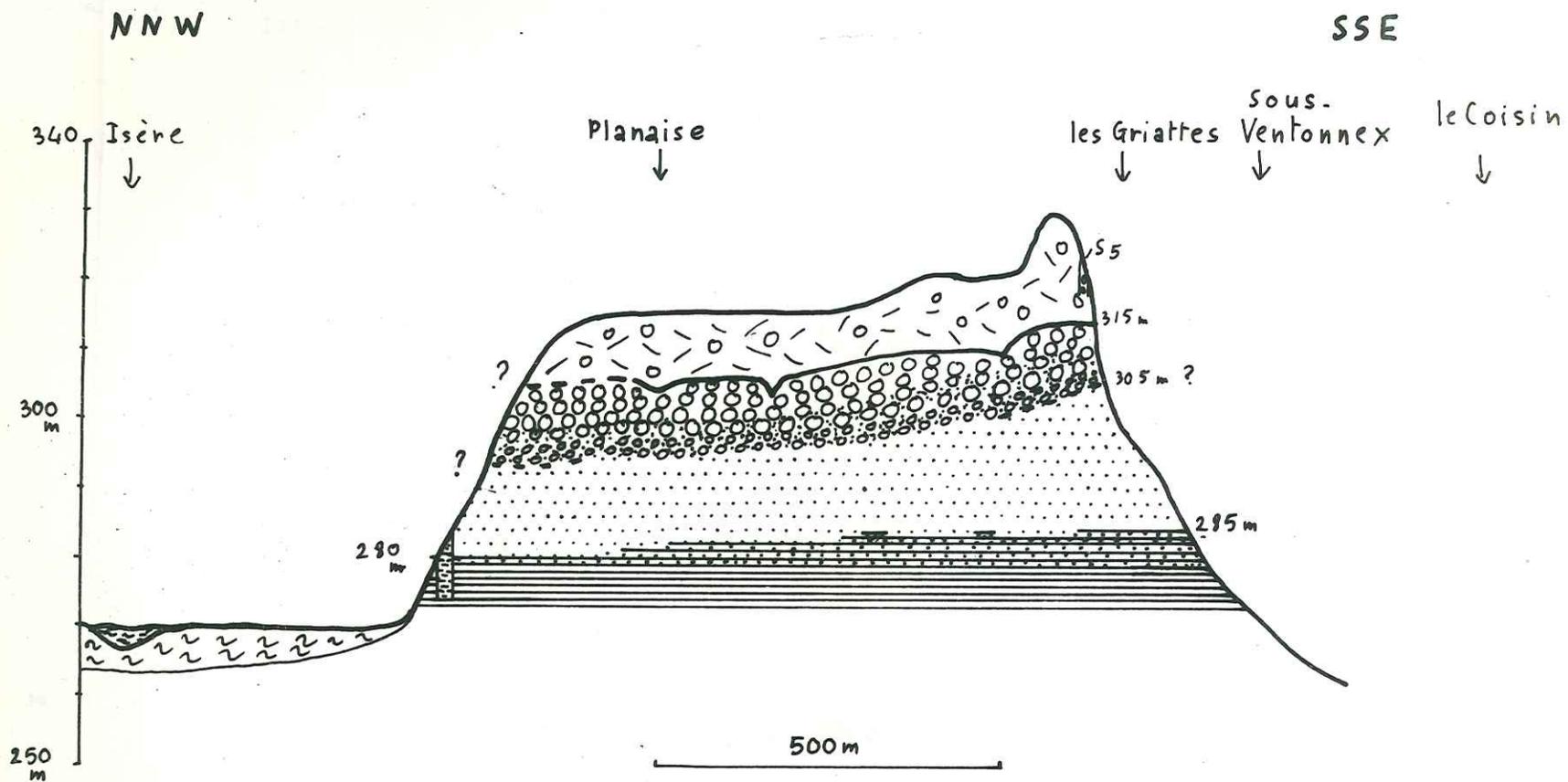


FIG. 5 COUPE II (Commune de Planaise)

FIG. 6 COUPE III (Commune de Carignol)

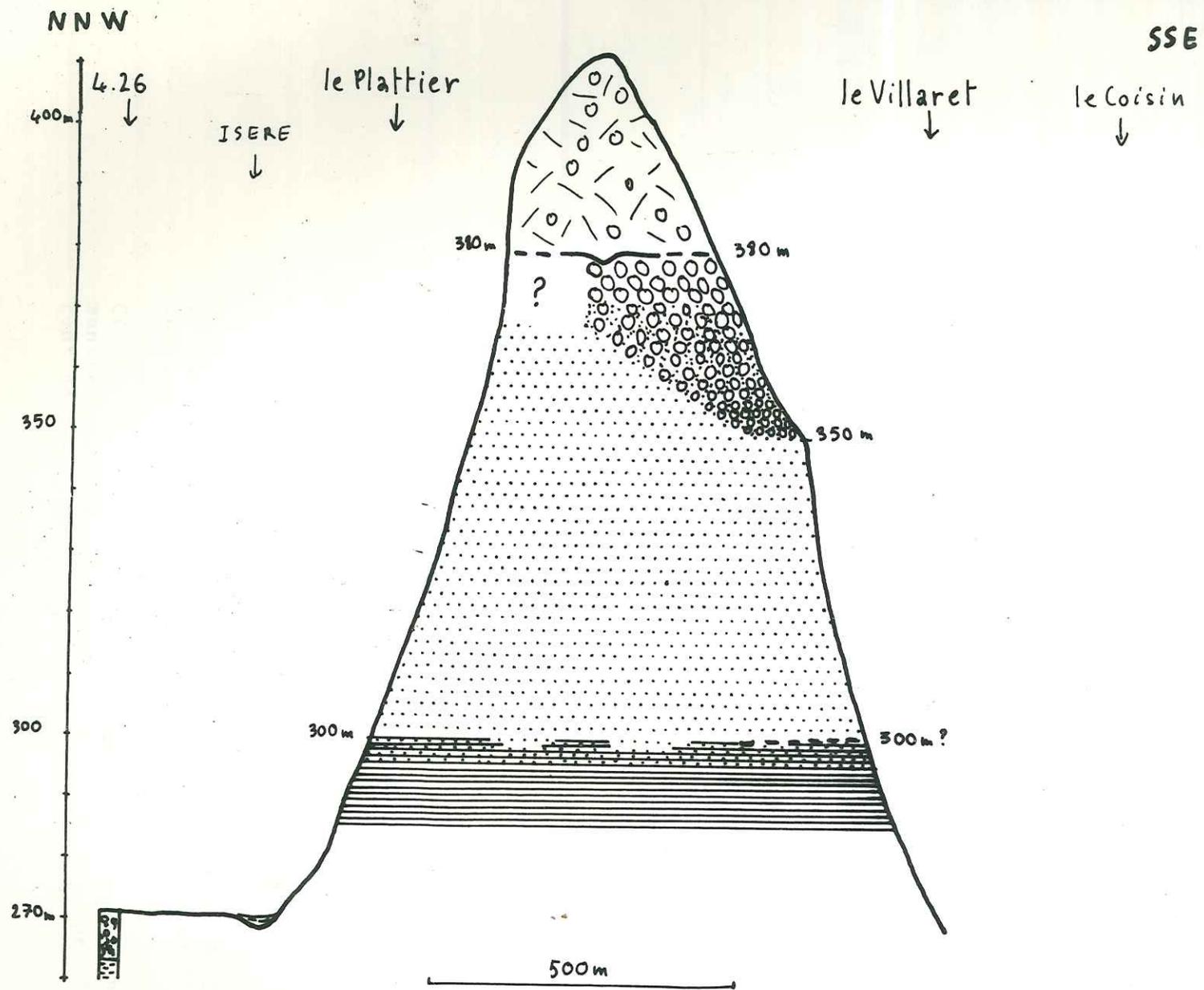


FIG. 6 COUPE III (Communes de Planaise et de Coise - St Jean Pied Gauthier)

a₂ / Coupe II (Fig. 5)

Grâce au sondage (S5 - Annexe 2) effectué à la cote 284 m sur le versant Isère, le seul contact observé est celui des argiles et des sables à une profondeur de 4 m (cote 280 m).

Les autres limites ont été fixées à la cote 290 - 295 m pour la limite sables : graviers et à 305 m pour la limite graviers / moraine.

Au niveau de Planaise, on ne voit que de la moraine.

Au Griattes, la base de la moraine se situe à la cote 315 m environ.

Un sondage (S5 - Annexe 2) n'a pas permis de trouver le contact moraine / graviers des Frasses car la tarière s'est bloquée dans des cailloutis à 3 m 50 de profondeur. Ce sondage n'a sorti que des colluvions décarbonatés.

Le contact sables / graviers n'a pas pu être observé. On l'a placé du côté du Coisin à la cote 305 m.

A "Sous-Ventonnex" la limite argiles / sables est observée.

Les contacts montrent une légère pente vers le N - NW.

a₃ / Coupe III - Le Plattier (Fig. 6)

A ce niveau, la moraine est haute dans les versants aux alentours de 360-380 mètres.

Du côté Isère, le contact argiles / sables est situé à 300 m.

Au Plattier, les sables montent jusque sous la moraine et les graviers ne sont pas visibles.

Du côté Coisin, les argiles passent aux sables à 300 m d'altitude. Les sables ont une épaisseur de 50 à 60 mètres et les graviers une puissance de 20 à 30 mètres.

a₄ / Coupe IV (Fig. 7)

Le fait marquant est la présence de sables à la cote 380 m aux Baraques mais qui ne sont pas les sables de Longeale et qui pourraient simplement correspondre à un limon de débordement.

Ces sables fins, analysés au chap V, b' courbe n° 6, fig 21, montrent un dépôt lacustre de milieu calme, peut-être un courant de fond non remanié.

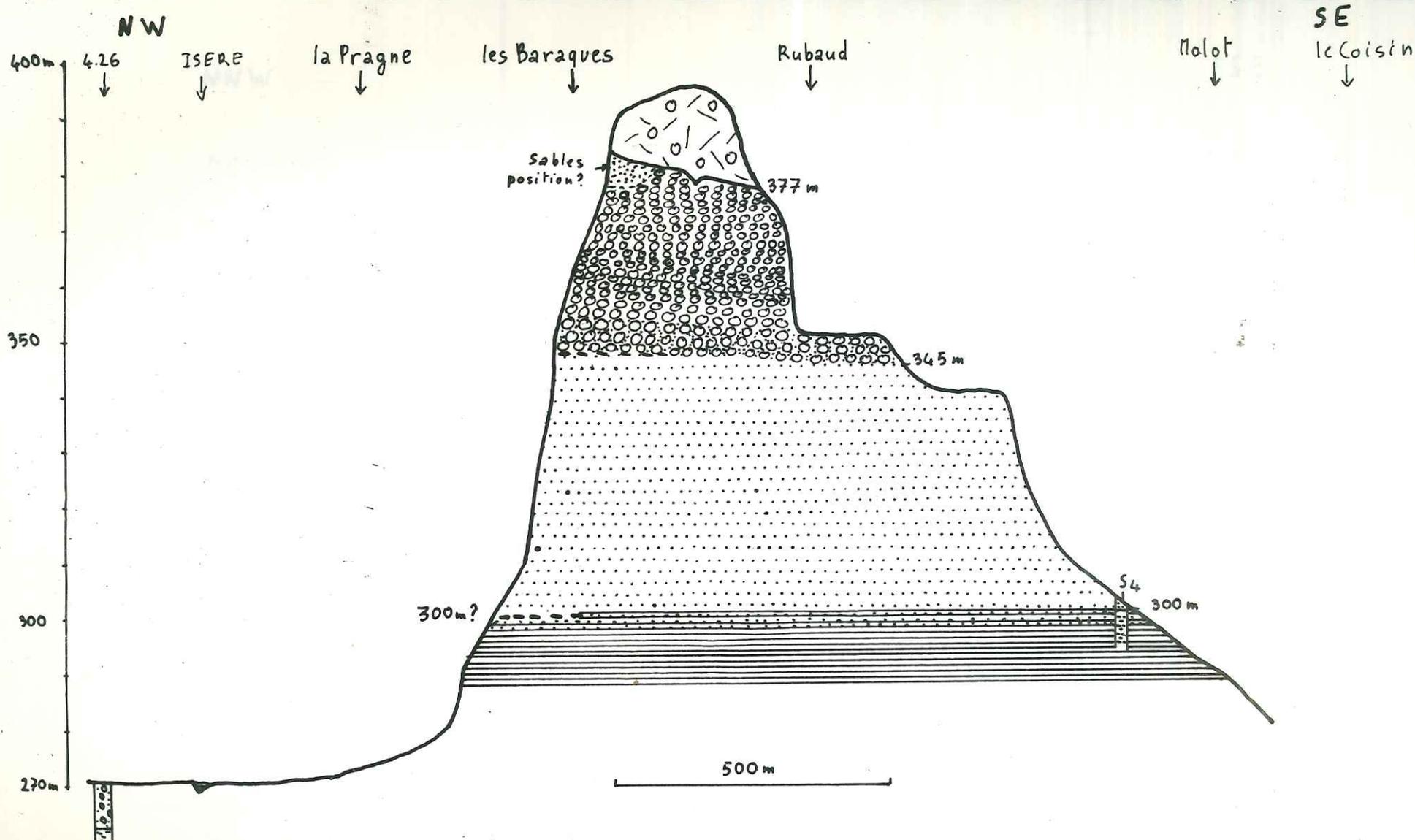


FIG.7 COUPE IV (Commune de Coise - St Jean Pied Gauthier)

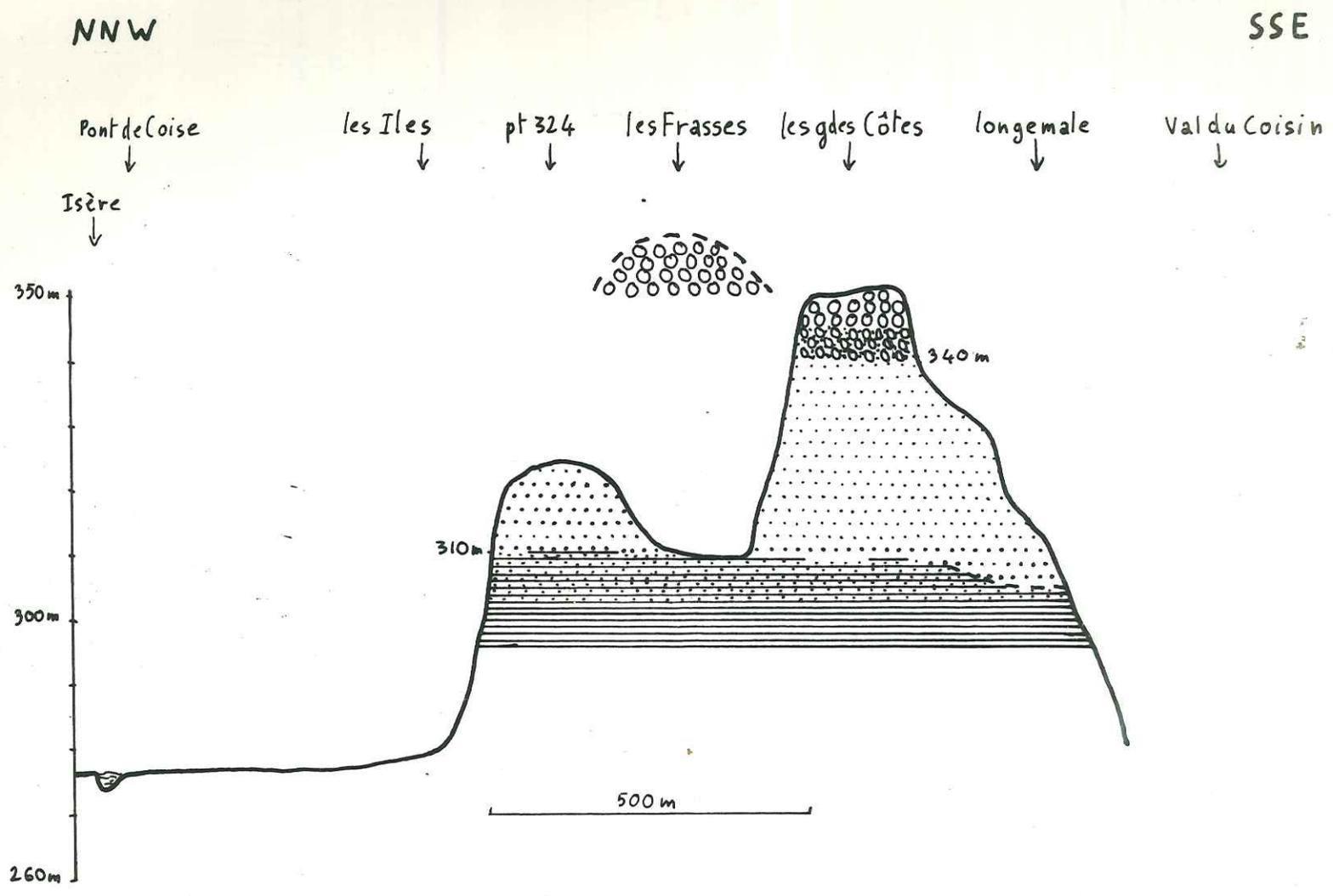


FIG.8 COUPE V (Commune de Coise - St Jean Pied-Gauthier)

Ceci a été déterminé par un très bon classement :

- So	=	1,65
- He	=	0,2
- Qd	=	0,375

et un $\sigma_{sk} w_{ness}$ de 1,04 qui implique un milieu non turbulent.
(voir partie VI, a).

La moraine recouvre ces sables à la cote 380 m.

Sur le versant Coisin, un sondage (S4) permet de fixer le contact argiles / sables à la cote 300 m.

À Rubaud, la limite sables / graviers, facilement observé dans les carrières (T 21 et T 22), est située à la cote 345 m.

Sur ce versant du Coisin, la moraine apparaît à l'altitude de 375 - 380 mètres.

Les sables ont ici une épaisseur de 45 m, les graviers 30 m, la moraine 15 mètres.

a₅ / Coupe V (Fig. 8)

Du côté Isère, les argiles, visibles sur la route du Pont de Coise, montent jusqu'à la cote 310 m.

Au point 324, les sables atteignent une puissance de 15 m.

Dans le fond du vallon suivant, on trouve les argiles grises.

Aux Frasses, nous retrouvons les graviers présentés en projection sur la coupe. Ils sont aussi présents à partir de 340 m aux Grandes Côtes, sur une dizaine de mètres d'épaisseur.

Sur le versant Coisin, les sables sont encore visibles à une cote inférieure à 310 m, mais on ne voit pas les argiles ; la limite argiles / sables reste donc imprécise.

a₆ / Coupe VI (Fig. 9)

Le cône de déjection du torrent masque le contact argiles / sables que nous plaçons vers 305 - 310 m.

La limite sables / graviers est visible à 345 m et les sables ont une épaisseur d'environ 40 mètres.

Les graviers atteignent la cote 365 m, leur puissance est proche de 20 m et la moraine qui les recouvre a une épaisseur de 20 à 25 mètres.

Au Dachat, le contact sables / graviers se situe à la cote 350 m.

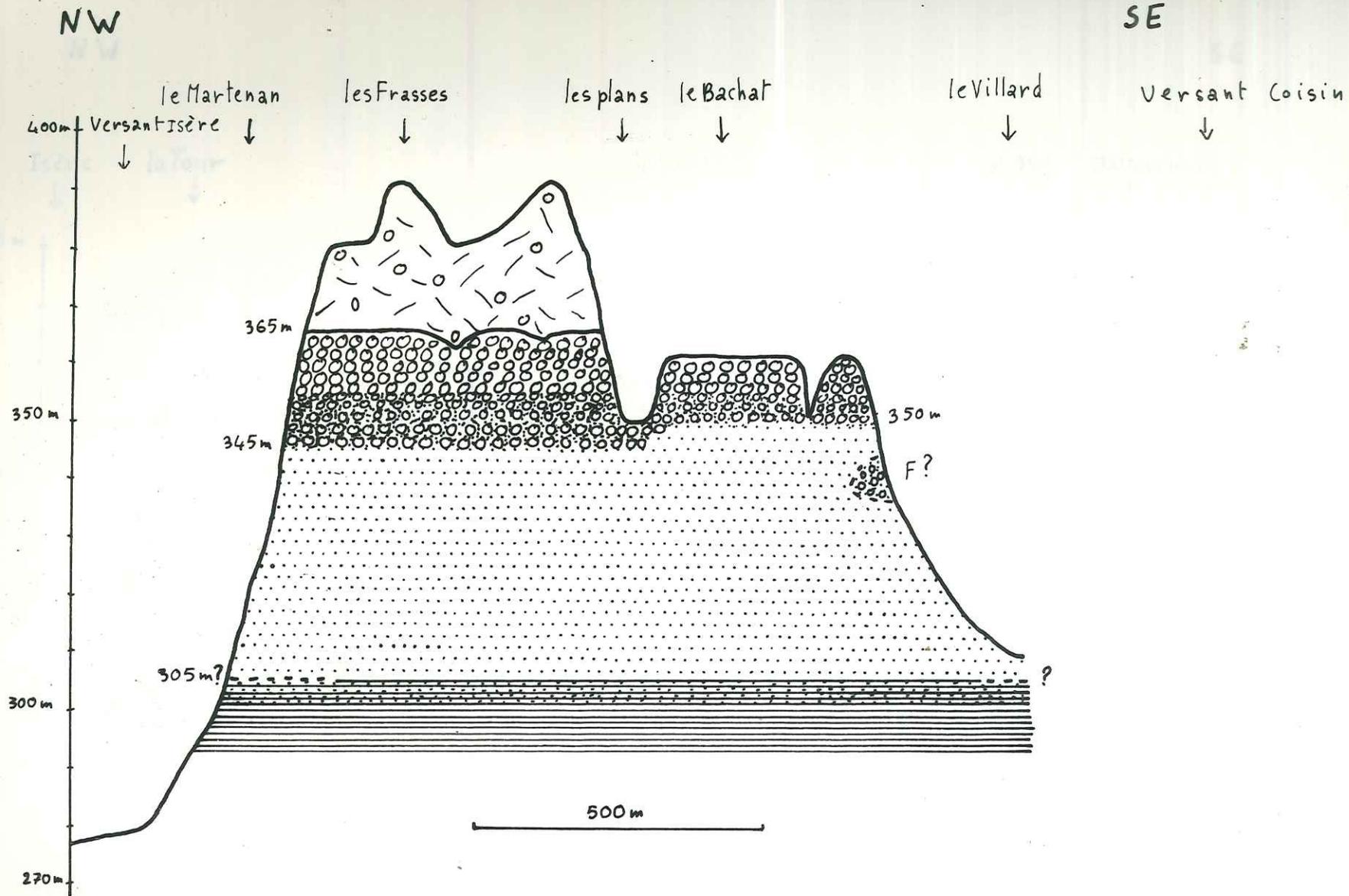


FIG. 9 COUPE VI (Com mune de Coise - S^t Jean Pied-Gauthier)

NW

SE

Isère

la Tour

le Villaret

pt 357

Malfaverne

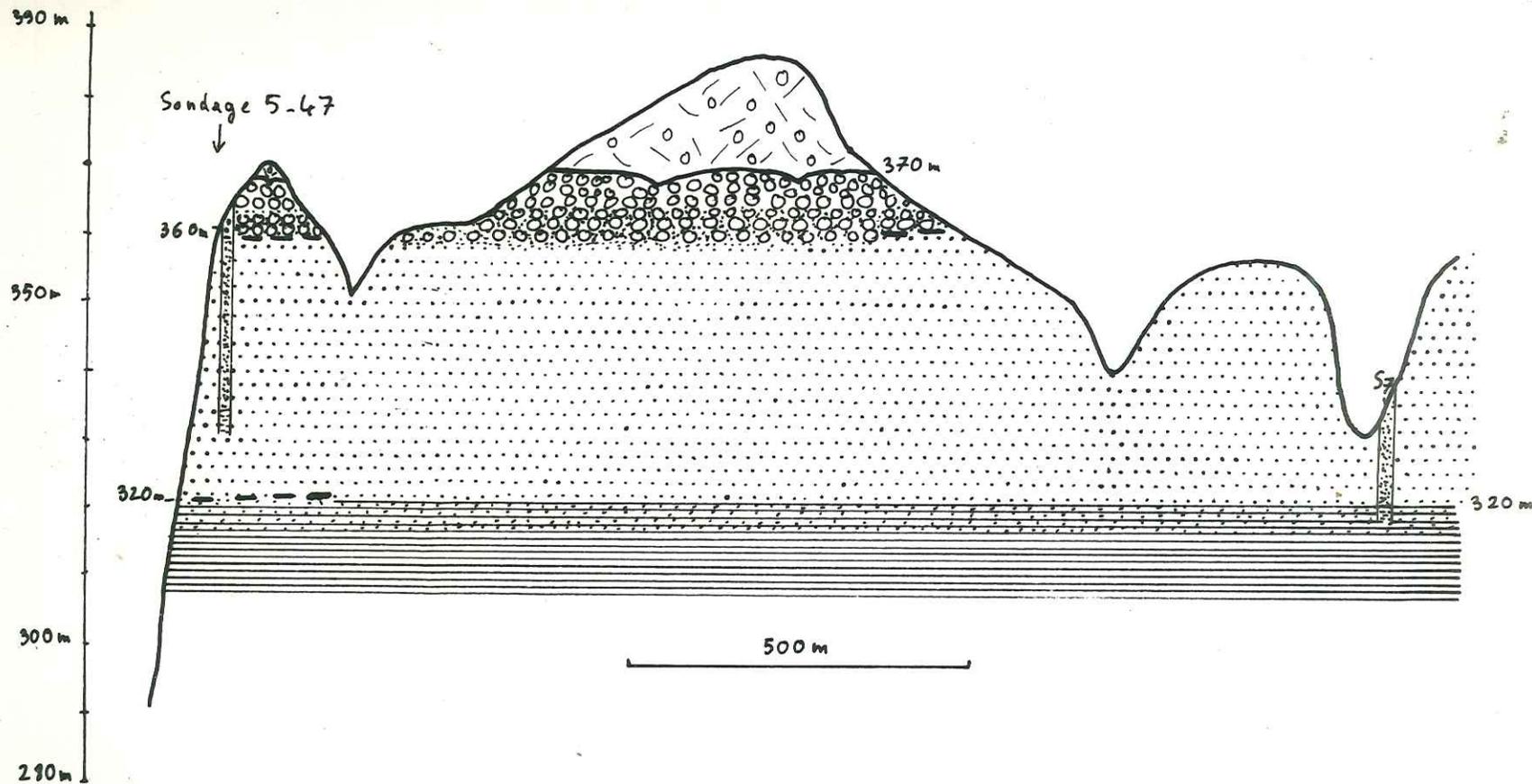


FIG.10 : COUPE VII (Commune de Chateauneuf)

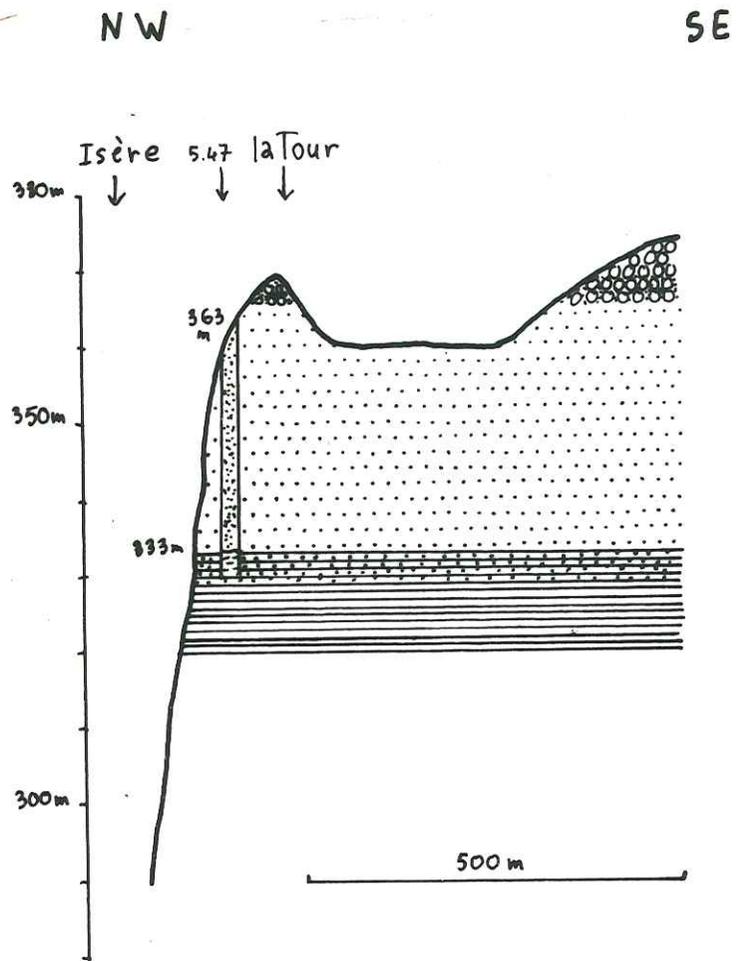


FIG.11 COUPE VIII (Commune de Chateauneuf)

Du côté du Coisin, à la cote 340 m, apparait une lentille de graviers dans les sables et qui correspond sans doute à un chenal.

Les sables sont un peu plus épais de ce côté. Ils atteignent 40 à 45 mètres.

Les argiles ne sont pas visibles dans le val du Coisin.

a₇/ Coupe VII (Fig.10)

Au niveau de la Tour, deux sondages (5-47 et 5-48) ont été faits (voir aussi les coupes VII et IX).

Sur le versant Isère (sondage 5-47, Annexe 2), les argiles ont été atteintes à l'altitude de 330 m.

Les sables montent jusqu'à 360 m, sur ce même versant.

Au dessus, apparait une légère couche de graviers, assez dure.

A la Tour, la moraine forme une fine pellicule de 20 à 30 cm.

Au N E, elle s'épaissit jusqu'à atteindre 15 m.

Mais la couche de graviers reste mince : une dizaine de mètres.

Vers Maltaverne, le point 357 est constitué entièrement de sables qui atteignent 35-40 mètres d'épaisseur et les argiles ont été rencontrées dans un sondage (S7 - Annexe 2) à une profondeur de 15 m, à la cote 320 mètres.

a₈/ Coupe VIII (Fig.11)

Elle a été établie d'après le sondage 726 - 5-47 situé à la Tour (Chateauneuf).

Le sondage atteint les argiles à la cote 333 m, mais comme le sommet des argiles est sableux, la limite sables / argiles peut être située un peu plus bas.

Sur cette coupe l'épaisseur des sables est de 30 mètres.

A 365 m d'altitude, on trouve les graviers.

a₉/ Coupe IX (Fig 12)

Elle passe par le sondage 726 - 5-48, toujours établi à la Tour et qui atteint la profondeur de 26 mètres (Annexe 2).

Il traverse 8 mètres de moraine, puis atteint les graviers fluviatiles sous-morainiques, à la cote 353 m.

Les graviers semblent se prolonger jusqu'au bas du versant mais peut-être est-ce dû à un glissement (voir VI, 5).

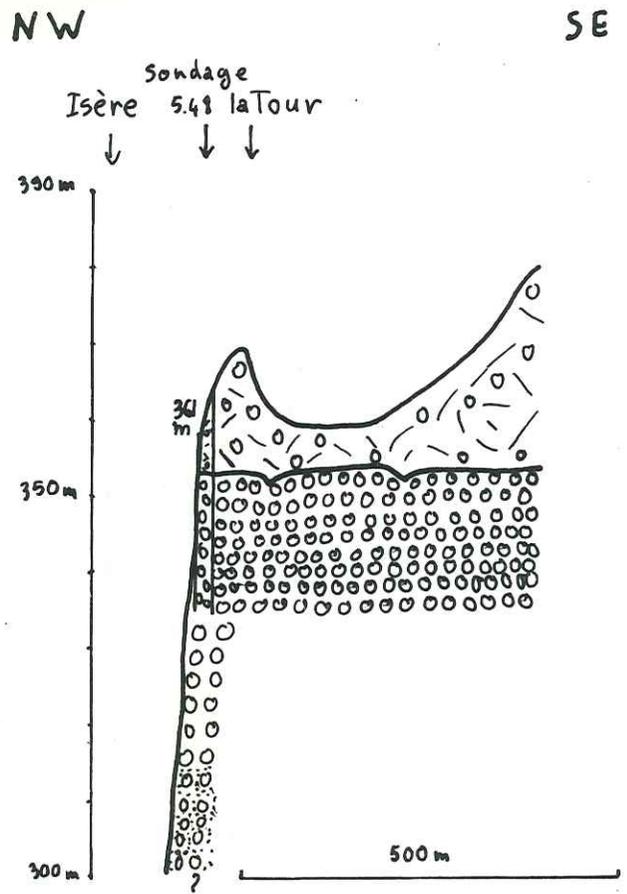


FIG.12 : COUPE IX (Commune de Chateauneuf)

NNW

SSE

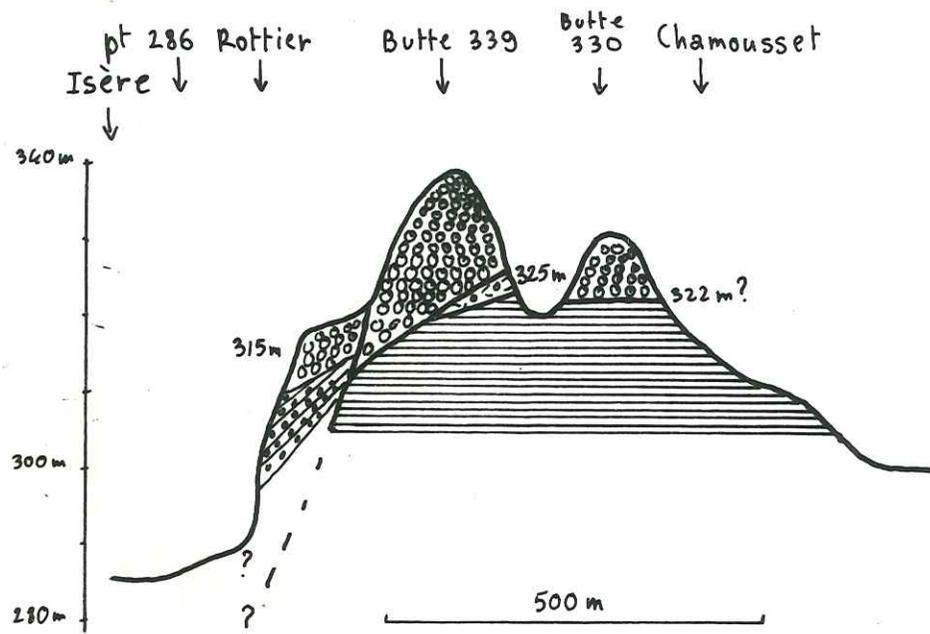


FIG.13 : COUPE X (Commune de Chamousset)

a₁₀/ Coupe X ou coupe de Chamousset (Fig.13)

Au Nord, le delta de la gravière est compris entre la cote 300 m et la cote 310/315.

Au dessus du delta, on trouve des graviers situés certainement à une altitude plus faible que la moraine qui apparaît à la cote 325 dans la partie supérieure du talus d'une construction.

Ils seraient post-morainiques car la butte qu'ils forment jusqu'à la cote 339 recouvre la moraine visible à la cote 325 côté S. SE.

A la butte 339, les graviers sont grossiers et coiffent la moraine : ils sont donc post-morainiques.

A 325 mètres, au niveau du talus de la construction déjà citée, nous observons des argiles, recouvertes au nord par une moraine et, au sud, par les graviers post-morainiques (photos 22,23,24).

Au S.SE, sous la butte 330, on ne sait pas exactement ce qu'il y a, du fait de l'absence d'affleurement mais on pense qu'il y a des graviers identiques à ceux de la butte 339.

L'ensemble de la butte de Chamousset ne se raccorde pas à la banquette car, ici, les argiles sont directement sous la moraine et la butte est séparée de la banquette par un chenal.

b/ Coupes longitudinales de la banquette de Planaise (Fig.14)

b₁/ Versant Isère

La banquette de Planaise est formée de deux plateaux : un plateau inférieur de la Chavanne-Planaise (320 m) et un plateau supérieur du Villaret-Chateauneuf (370 m). Une rupture de pente les sépare au niveau du Plattier-la Tour (Planaise). Elle peut être due à deux causes (voir VI, B, 1) :

- soit à un paléorelief dans les marno-calcaires du Bajocien sous-jacent.
- soit à une faille pleistocène.

La deuxième hypothèse semble la plus plausible. Ces deux plateaux sont entaillés par des vallées mortes.

Sur ce versant, le toit des argiles est compris entre les cotes 250 m et 320/330 m à la Tour de Chateauneuf.

Le contact avec les sables est irrégulier et engendre une surface ondulée à pente moyenne faible, de 0,5 %, qui est, peut-être, une surface d'érosion.

Et les argiles devaient être plus épaisses au niveau de la Banquette.

Ceci est difficile à prouver car la limite argiles/sables n'a pu être observée qu'en sondage.

Sur ce versant isérois, les sables ont une épaisseur de 20 à 50 m. Leur limite supérieure est à + 285 m en aval et à + 380 m en amont, à la butte 412.

Leur litage varie : horizontal à la base, il devient oblique, puis entrecroisé au sommet.

Les graviers atteignent 20 m d'épaisseur en s'étageant de la cote 285 m à la cote 370 (le Martenan).

Ces deux plateaux sont partout recouverts par de la moraine qui se situe entre les cotes 310 m et 428 m, et qui fut déposée sur des reliefs pré-existants sur une épaisseur de 10 à 30 m, parfois moins.

A Chamousset, on ne voit pas le contact entre le delta et les graviers post-morainiques qui sont au-dessus. Il est possible qu'il puisse y avoir de la moraine sommitale entre les deux.

Plus loin, vers la ferme du Bouchet (au N G du point 339), nous rencontrons à nouveau la moraine.

b₂/ Versant Coisin

La topographie y est plus tourmentée, marquée par des débouchés de vallées mortes (source de Beauregard, la Tour, Rubaud, Longemale) ou de chenaux (Chamousset).

au SW de la Banquette, au Mollard, nous n'avons pas pu atteindre, en sondage, le contact sables/argiles. Nous sommes descendus à 247 m en restant dans les sables, mais il semble que le contact se situe aux alentours de 245/240 m car il y avait de plus en plus de sables argileux à la profondeur sondée de 23 m.

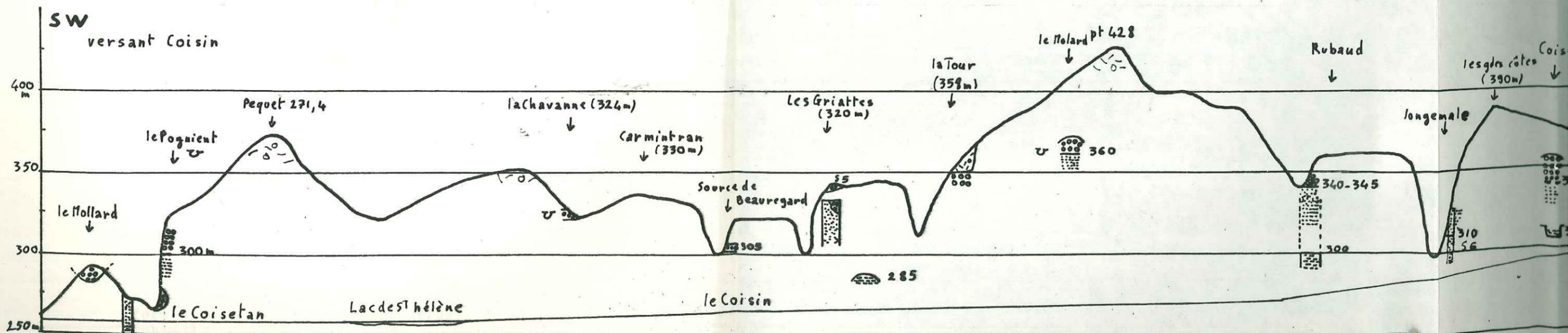
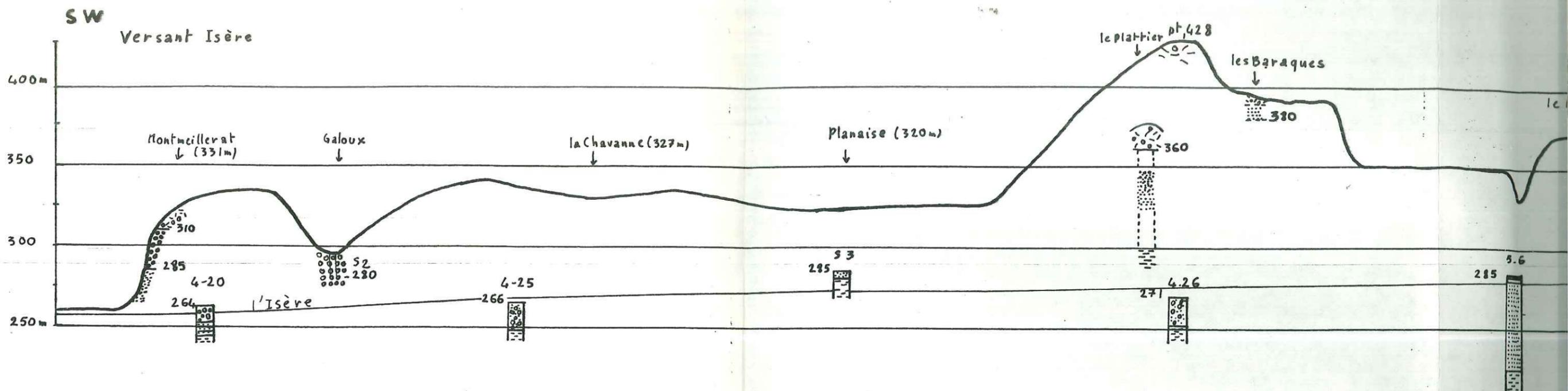
Dans la banquette de Planaise-Chamousset, la limite supérieure des sables atteint la cote 360, nettement plus élevée qu'en aval où la limite est à 300 m. Cela implique une pente de 0,5%.

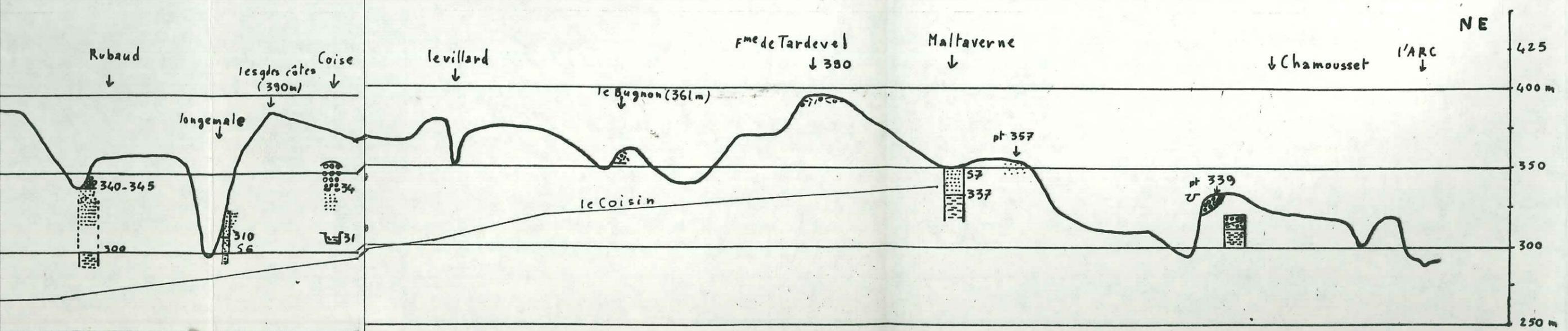
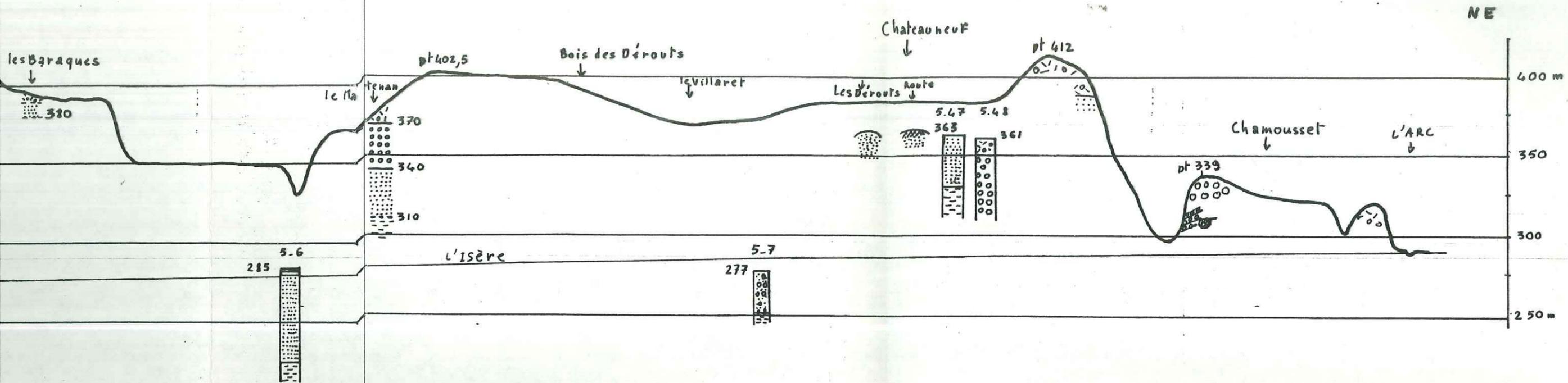
Cependant, sur les flancs de la butte 412, ces sables peuvent être observés de 330 à 380 m et ils recouvrent une surface plus grande que celle figurée par G. PERROUD-DELGADO (1982). Il s'agit toujours des sables de Longemale.

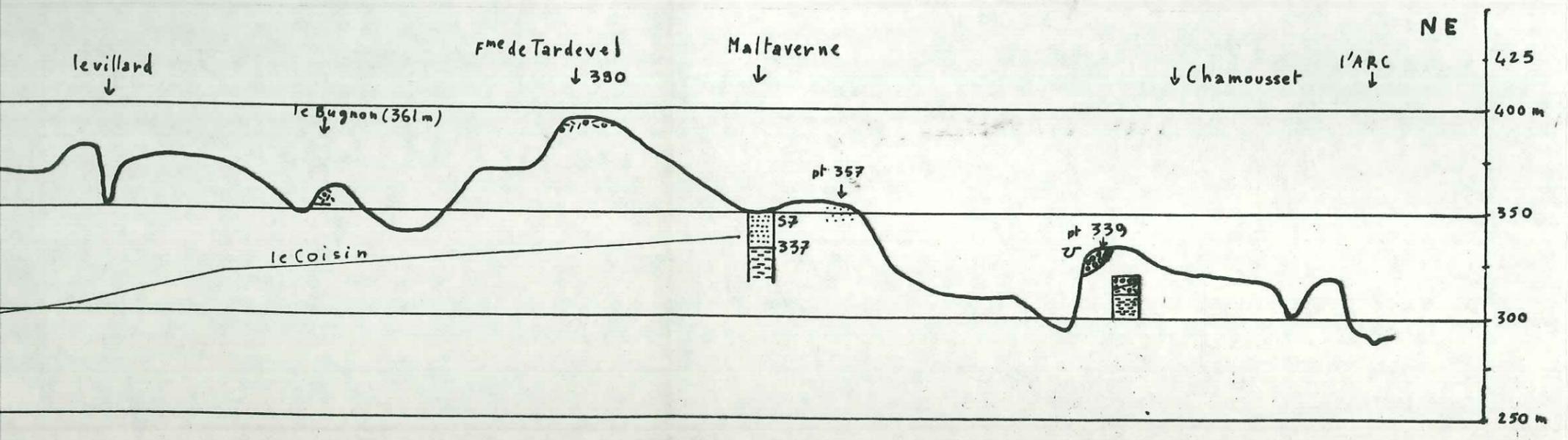
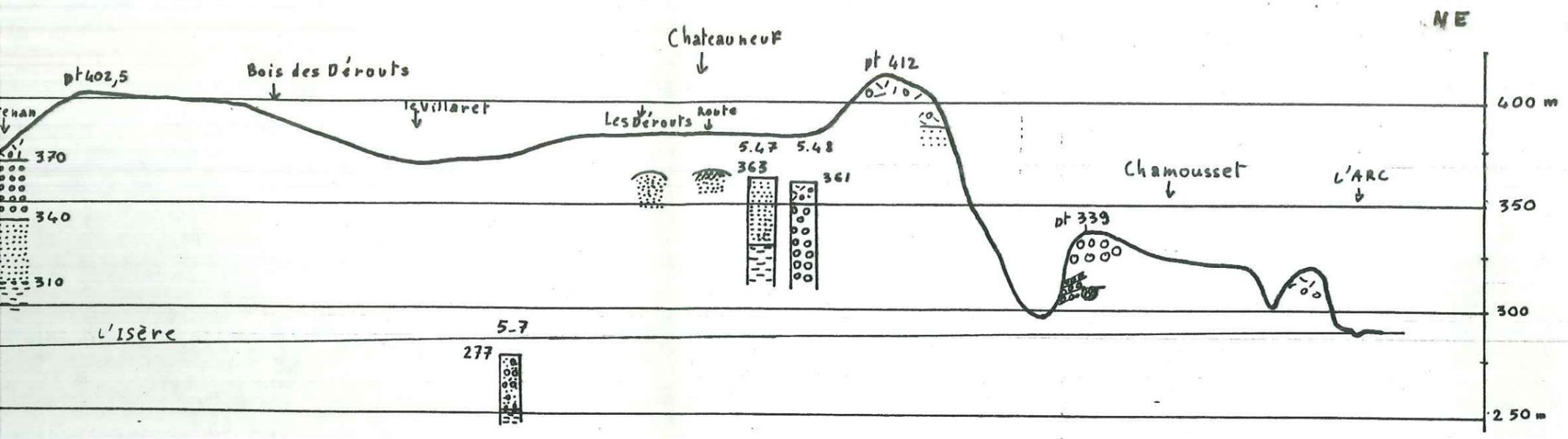
Comme sur le versant Isère, les argiles montrent une surface sommitale légèrement ondulée : 245/240 m au SW, 310 à Coise, 337 m à Maltaverne (Sondage S7, Annexe 2) au NE (IV, b1)

On observe plus facilement les variations de la limite des sables et des graviers fluviatiles : 300 m au SW, au Pognient, 360 m au centre de la banquette, 340/345 m à Rubaud, 340 à Coise

FIG.14 : COUPES LONGITUDINALES DE LA BANQUETTE DE PLANAISE 34-37







Sur ce versant, le contact des graviers et de la moraine est peu visible, sauf à la Tour (Planaise) à 358 m.

A Chamousset, la moraine est en contact direct avec les argiles, ce qui révèle une importante érosion, peut être en rapport avec le "stade de Chamousset" de W. KILIAN (VI b2).

Au NE, les sables atteignent une cote voisine de 360/380 m. Ceci induit l'existence possible de deux épisodes lacustres sur la banquette de Planaise.

D'après l'altitude du contact (sables à litage oblique, sables à litage entrecroisé) le lac atteignit la cote 340 m.

Nous avons établi (p19) que, localement (le Mollard - le Pognient) le contact argiles d'Eybens / sables de Longemale est situé à 14 ou 15 mètres plus bas que le niveau établi par G. PERROUD-DELGADO à 260 m.

Dans l'ensemble ce contact présente un aspect ondulé, légèrement penté vers le SW, ce qui confirme les apports en provenance du NE et le dépôt deltaïque des sables de Longemale.

La moraine recouvre l'ensemble des reliefs de la banquette de Planaise et on la trouve sur tous les grands reliefs (Pequet, point 428 m, ferme de Tardevel, 390 m).

V. LITHOSTRATIGRAPHIE, SEDIMENTOLOGIE & MINERALOGIE

Ainsi, la banquette de Planaise est constituée de cinq formations, de bas en haut :

- a) les argiles d'Eybens
- b) les sables de Longemale
- c) les graviers fluviatiles des Frasses
- d) la moraine de Montmeillerat
- e) les graviers fluviatiles de Chamousset.

a) Les argiles d'Eybens

a₁ / Lithostratigraphie

Les argiles gris-bleues forment la base de la banquette.

A l'affleurement (Ventonnex \square 15 - Chateauneuf \wedge 40 - Chamousset \square 44), elles se présentent sous la forme d'une masse compacte sans litage apparent, visible sur 1 à 3 m.

En sondage (S3, Annexe 2), on observe, parfois, un litage horizontal

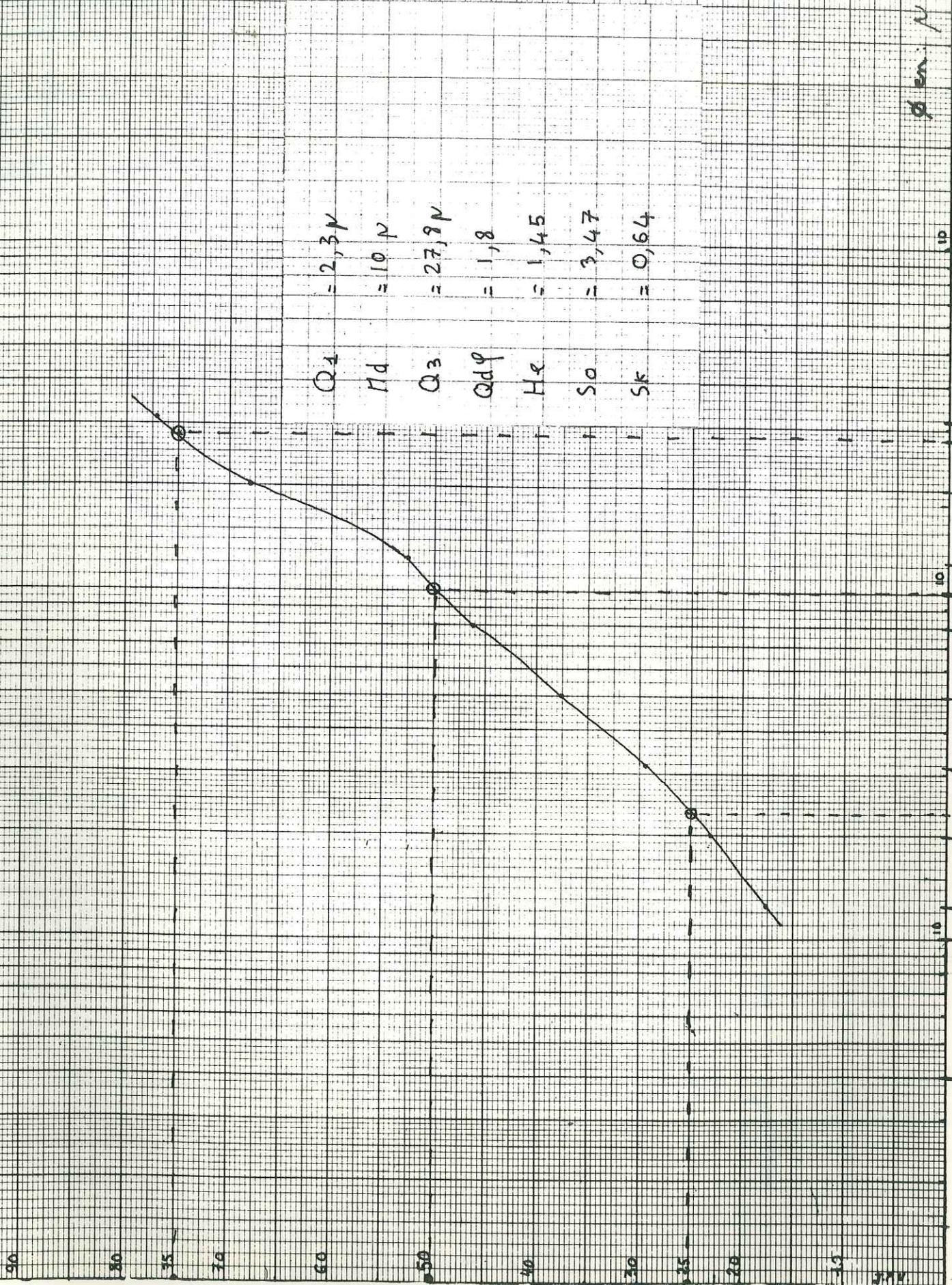
Affleurant peu, elles se traduisent dans le paysage par des formes douces et par une morphologie de glissements (Le Plattier Rubaud).

N° Echantillon: Planaise 3.2
 Argiles fines

INSTITUT DOMINIEN GRENOBLE
 LABORATOIRE DE SÉDIMENTOLOGIE
 75.1

Date: 6/84

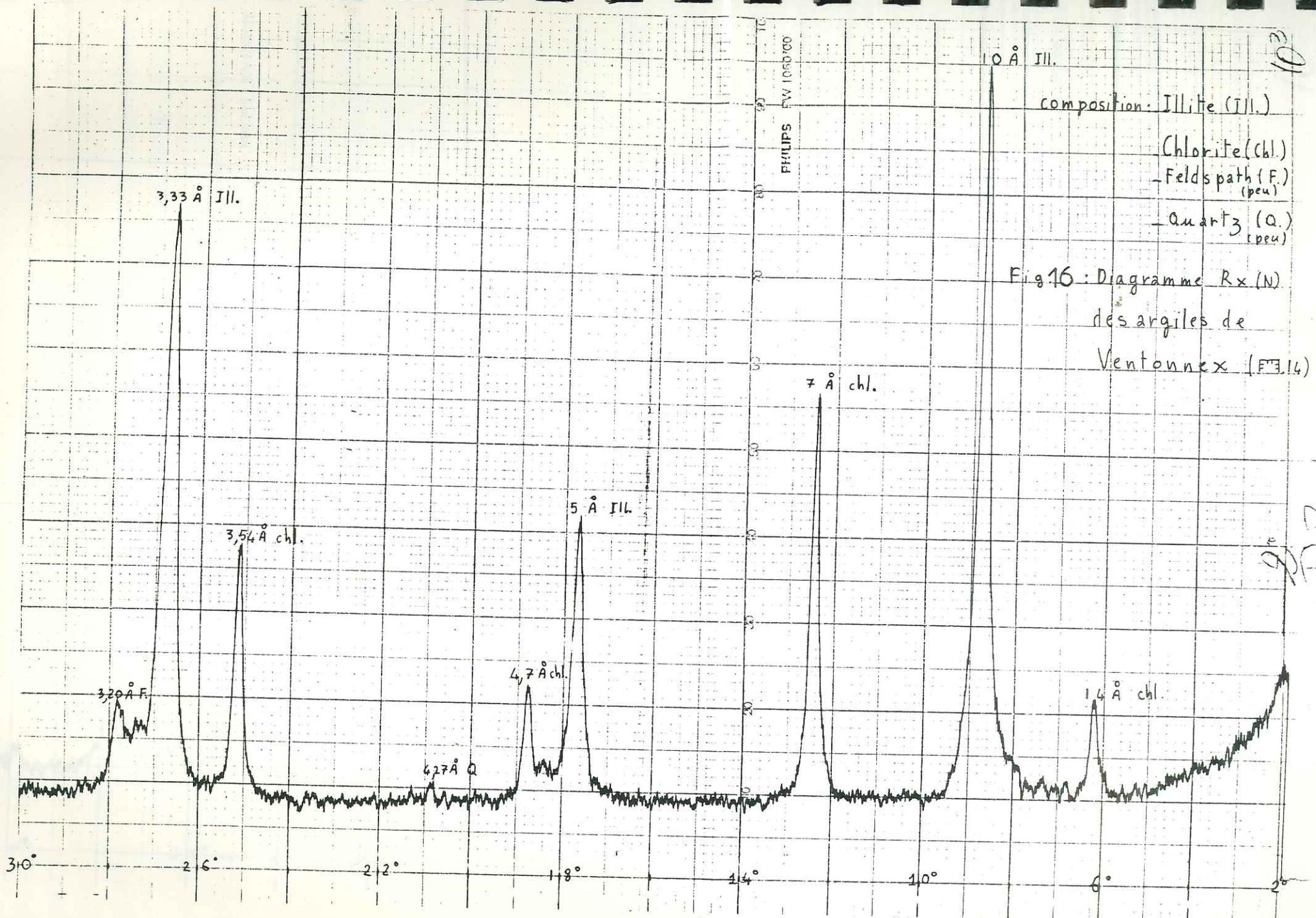
Fig 15 : Courbe sédimentologique des argiles de Planaise (déterminative)



1 95 2 92 3 15 5 8 10 20 97 315

% cumulés

φ en: μ

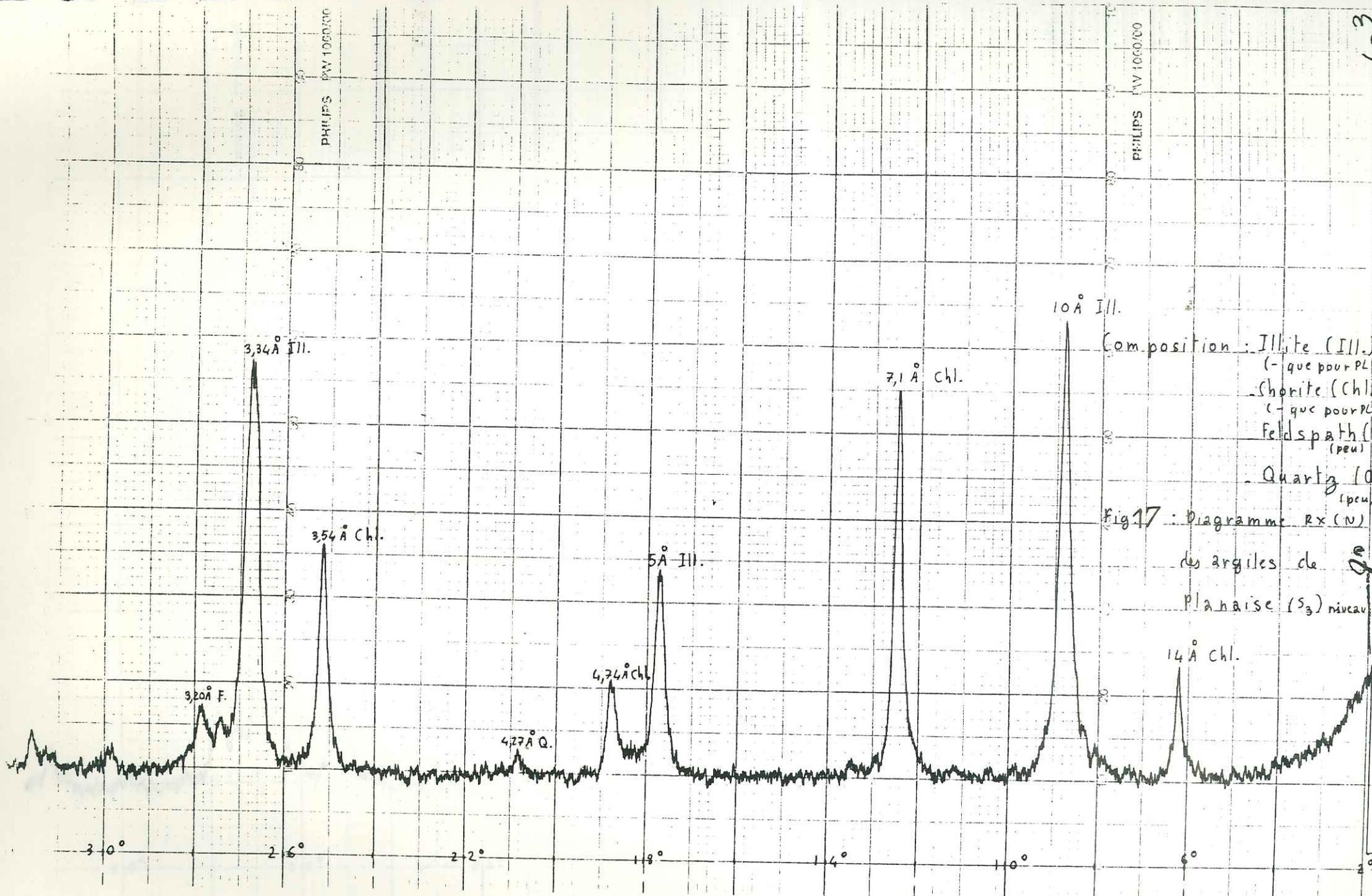


composition: Illite (Ill.)
 Chlorite (chl.)
 Feldspath (F.)
 (peu)
 Quartz (Q.)
 (peu)

Fig 16: Diagramme Rx (N)
 des argiles de
 Ventonnex (F. 14)

10

9/1



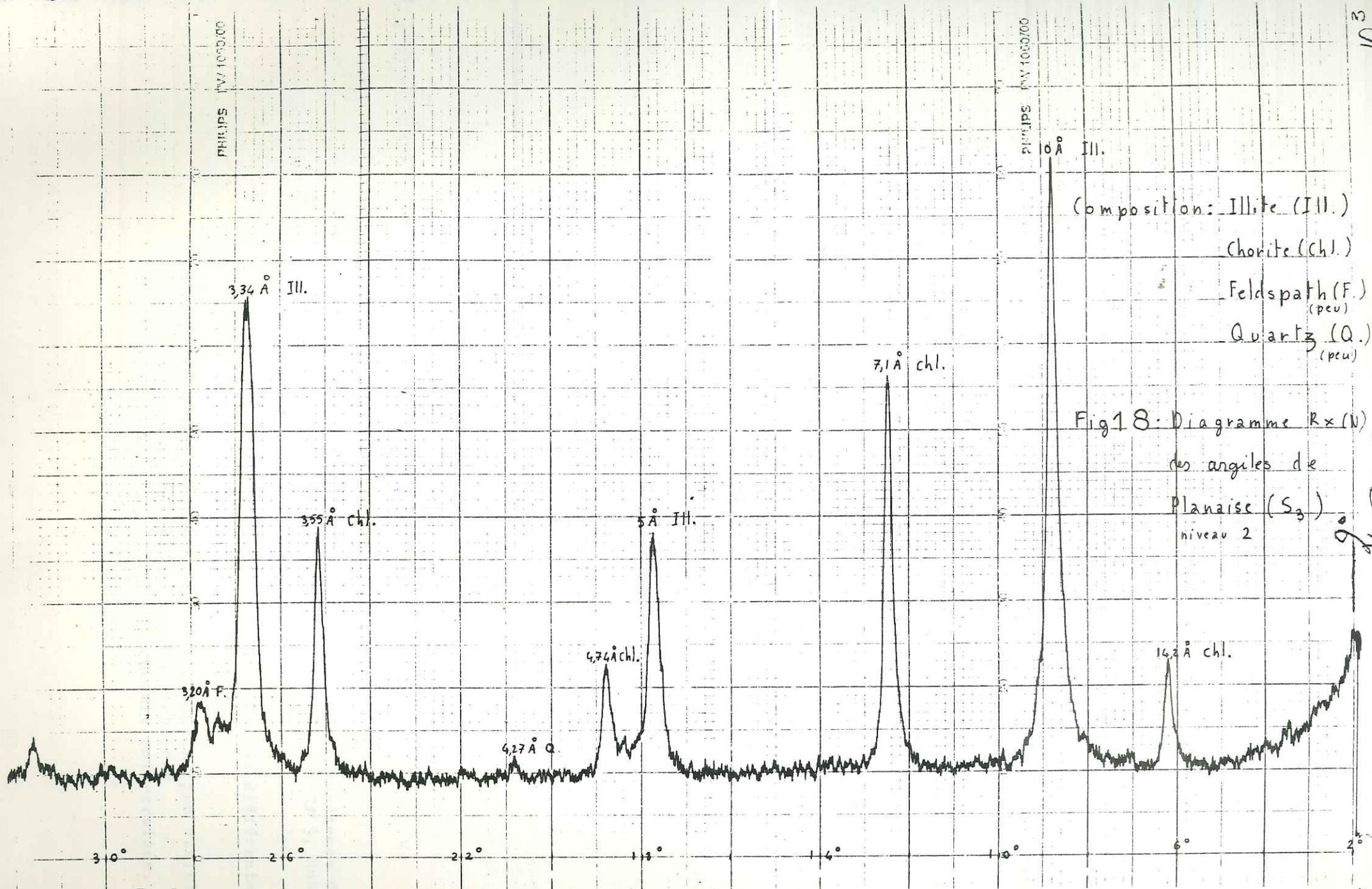
Composition : Illite (Ill.)
 (- que pour PLB-2)
 - chlorite (Chl.)
 (- que pour PC 3.2)
 feldspath (F.)
 (peu)
 Quartz (Q.)
 (peu)

Fig 17 : Diagramme RX (N)
 des argiles de
 Planaise (S₃) niveau 1

103

XI

DI 11



(composition: Illite (Ill.)
 Chlorite (chl.)
 Feldspath (F.)
 (peu)
 Quartz (Q.)
 (peu)

Fig 18. Diagramme R_x(θ)
 des argiles de
 Planaise (S₃)
 niveau 2

113

42

Les argiles passent aux sables par des intercalations, progressivement de plus en plus sableuses (ponceau du Plattier).

a₂/ Caractères sédimentologiques

Ces "argiles" sont en réalité des marnes, car elles contiennent entre 20 et 30 % de calcite.

Leurs dimensions sont supérieures à celles des minéraux argileux (au sens minéralogique du terme) qui est de 2 microns.

Ce sont des sédiments très fins, inférieur à 30 microns, varvés (sondage S3, Annexe 2) ou compacts (sous-Ventonnex).

Chamousset

L'analyse granulométrique par densimétrie (fig 15) révèle un sédiment moyennement classé d'après la pente de la courbe et le "Sorting index" de Trask (So = 3,47).

Classement : Qd φ = 1,8 - He = 1,45
le sédiment est assez mal classé

Skewness : 0,64
le dépôt était légèrement agité.

Vu la finesse de ces argiles, il s'agit de venues fluviatiles fines dans un milieu lacustre.

a₃/ Caractères minéralogiques

L'analyse des argiles aux RX révèle de l'Illite (30-40 %), de la Chlorite (20 %), un peu de Quartz (10 %), un peu de Feldspath (10 %) et de la calcite (20 %).
voir diagrammes Ventonnex, fig 16, Planaise fig 17 et 18

Les minéraux principaux (Illite et Chlorite) se retrouvent dans les argiles glaciaires et les moraines de toutes les Alpes françaises (FOURNEAUX, 1976, p 45 - APRAHAMIAN et al, 1970).

b) Les sables de Longemale

b₁/ Lithostratigraphie

Leur observation a été rendue possible par la présence de nombreuses carrières (Le Mollard U 1, Le Pichat U 3, Rubaud U 21 & 22, Longemale, photo 13, U 24).

Cette formation se présente sous trois faciès différents, de bas en haut :

- sables fins à litage horizontal (peu visibles)
- sables grossiers à litage oblique
- sables grossiers à structure entrecroisée.

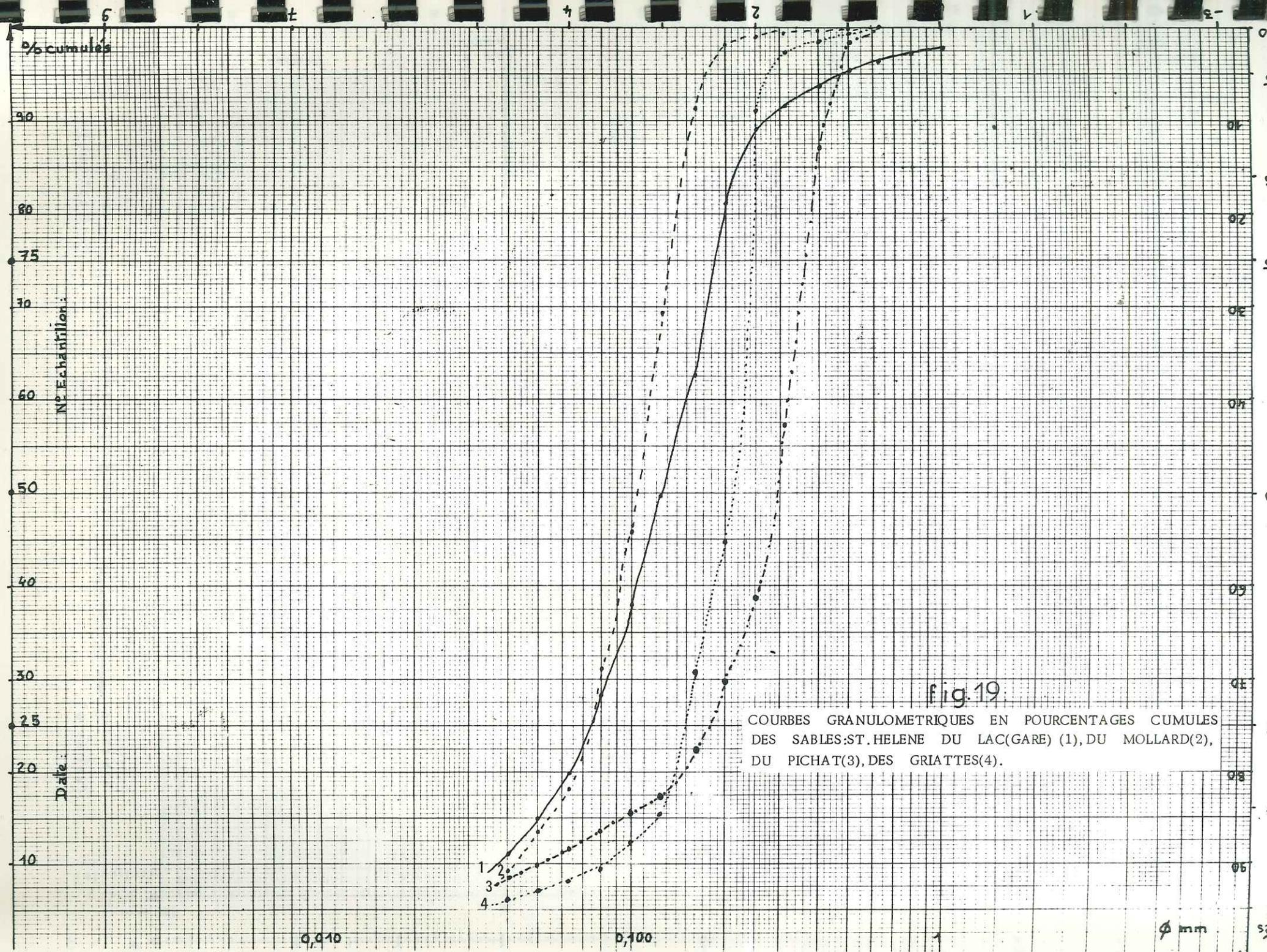


fig.19

COURBES GRANULOMETRIQUES EN POURCENTAGES CUMULES
DES SABLES: ST. HELENE DU LAC(GARE) (1), DU MOLLARD(2),
DU PICHAT(3), DES GRIATTES(4).

4
% cumules

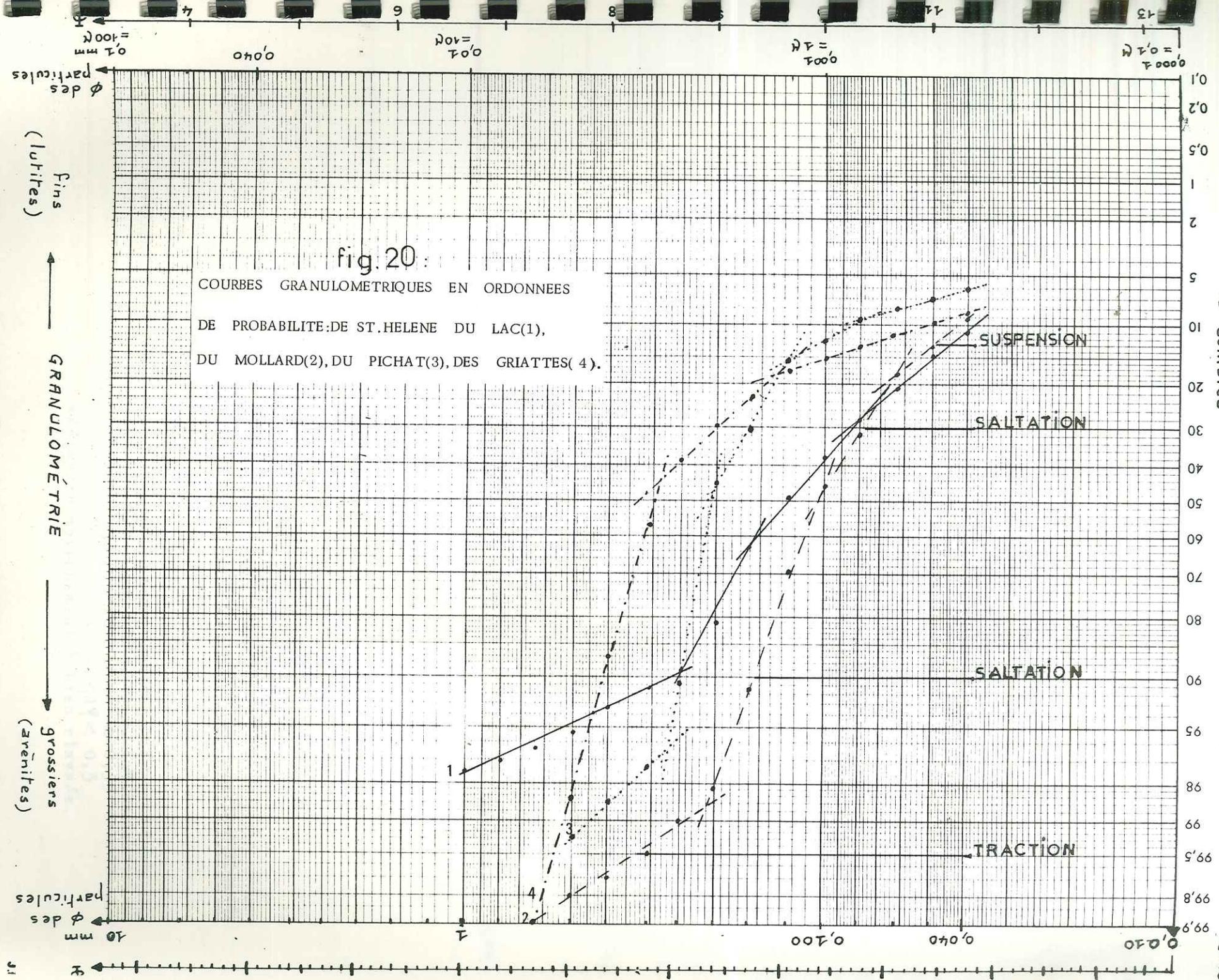


fig. 20 :
 COURBES GRANULOMETRIQUES EN ORDONNEES
 DE PROBABILITE: DE ST. HELENE DU LAC(1),
 DU MOLLARD(2), DU PICHAT(3), DES GRIATTES(4).

Fins (lutites) ↑ GRANULOMÉTRIE ↓ grossiers (arénites)

% cumules

Le litage oblique, orienté vers le SW, indique des apports provenant du NE, c'est à dire de la vallée de l'Isère.

La pente de ce litage est de 5 à 30 °. Cette formation présente de petits bancs ondulés et des lentilles de graviers fins à grossiers (photo 4).

Localement (Le Pichat), les sables sont cimentés par de la calcite et forment des bancs de grès. On observe aussi des fractures de tassement remplies de calcite pulvérulente (le Pichat). D'autres fractures (Maltaverne, photos 18 & 19) semblent dues à la poussée des glaces.

Au sommet de cette formation, le passage des sables aux graviers est souvent progressif (alternance de sables et graviers Les Griattes, photo 12).

Quelquefois, le contact est érosif, car on trouve des chenaux creusés dans les sables (photo 3, U 1). A Coise (photo 17), il montre une surface d'érosion ondulée, les sables à litage entrecroisé ayant érodé les sables à litage oblique.

b₂ / Caractères sédimentologiques

Les sables sont très fins dans l'ensemble puisque la dimension moyenne varie de 45 à 200 .

Les analyses granulométriques ont été réalisées par tamisage classique à l'eau. (CAILLEUX A. et TRICART J., 1959, BERTHOIS, 1975, FRIEDMANNG.M., SANDERS J.E., 1978).

L'examen des courbes révèle l'existence de deux groupes de sédiments :

1er groupe , de 1 à 4 (courbes granulo, fig 19 et 20 et tableau des paramètres, fig 23)

classement : $1,25 < So < 1,6$
 $0,15 < He < 0,25$
 $0,125 < Qd < 0,4$

Ces sédiments sont très bien classés.

Skewness : $0,75 < Sk < 0,87$

Dépôt légèrement agité.

En conclusions cela révèle des apports fluviatiles déposés en milieu lacustre légèrement turbulent.

2ème groupe, de 5 à 7 (voir fig 21 et fig 22)

classement : $1,65 < So < 1,67$
 $0,20 < He < 0,35$
 $0,375 < Qd < 0,5$
 sédiments moyennement à bien classés.

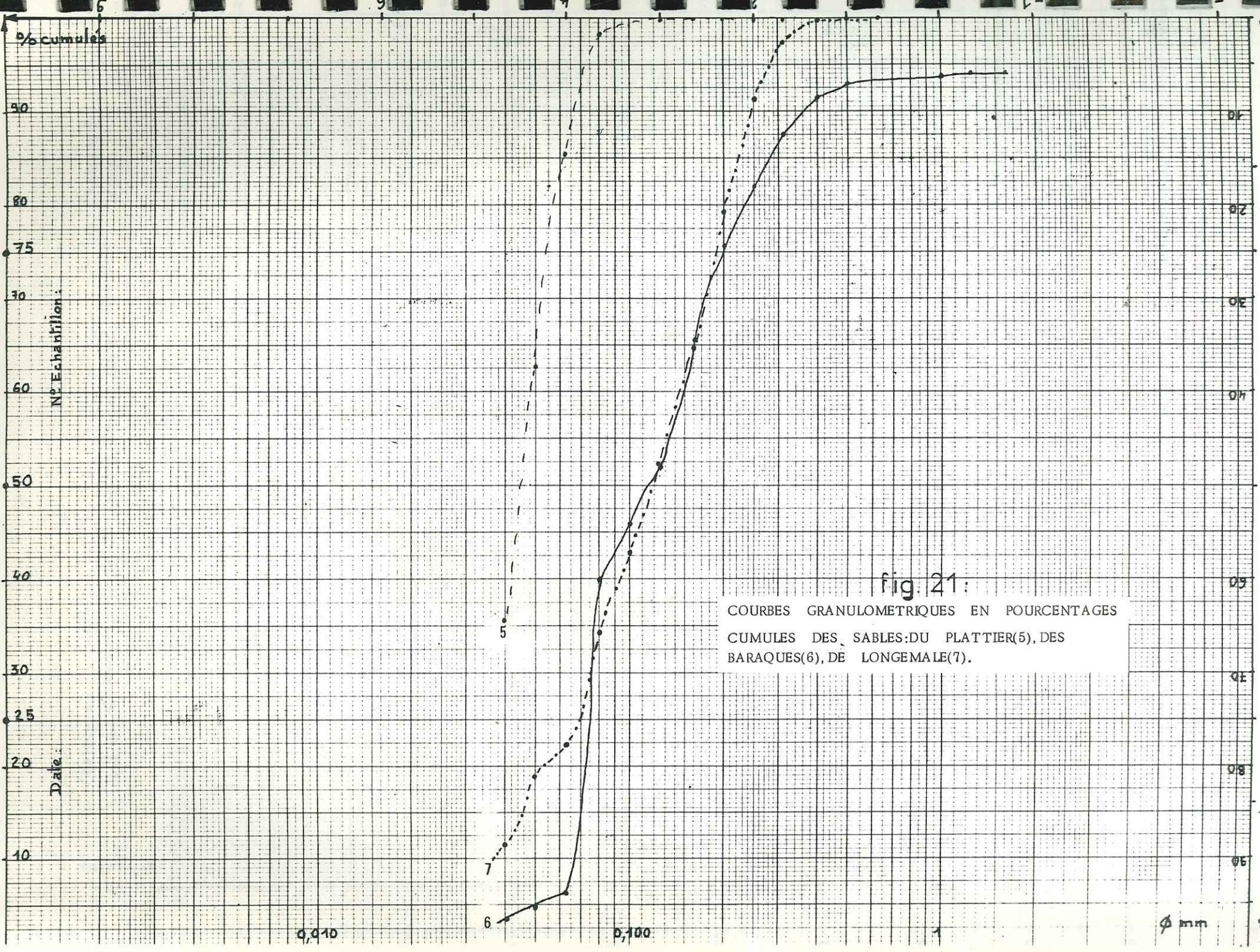


fig. 21:

COURBES GRANULOMETRIQUES EN POURCENTAGES CUMULES DES SABLES: DU PLATTIER(5), DES BARAQUES(6), DE LONGEMALE(7).

% cumules

N° Echantillon:

Date:

0,10

0,100

mm

% cumules

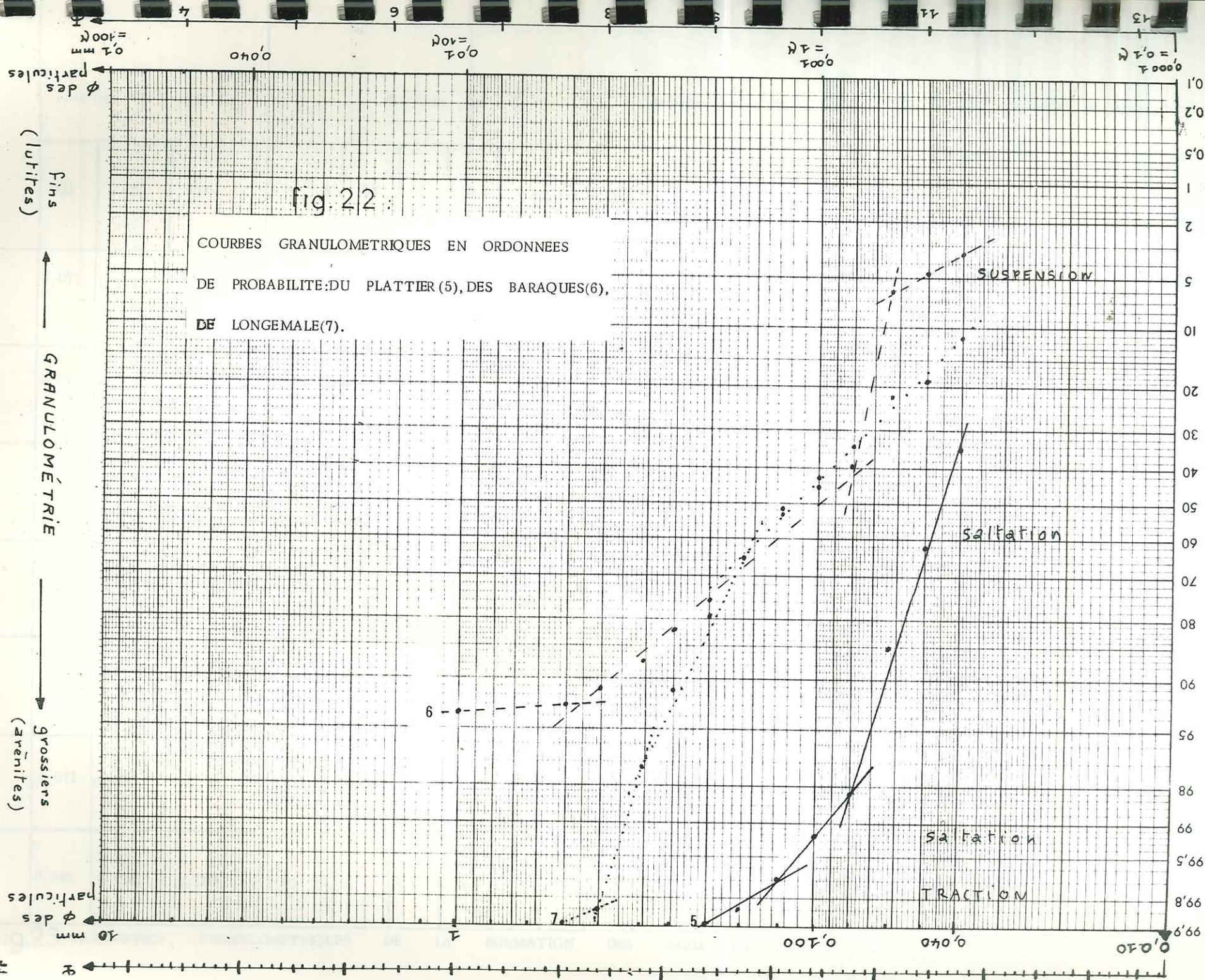


fig. 22

COURBES GRANULOMETRIQUES EN ORDONNEES
 DE PROBABILITE: DU PLATTIER (5), DES BARAQUES (6),
 DE LONGEMALE (7).

% cumules

GRANULOMETRIE

Fins (lutites)

Grossiers (arénites)

	Fractiles en mm			Fractiles en ϕ							Indices de Trask		Indices de Folk ET Ward					
	Q1	Q2	Q3	5	16	25	50	75	84	95	So	As	Qd ϕ	He	Mean	Stdv	Kurt.	Sk.
1	0,071	0,125	0,185	2,15	3	3,1	3,3	3,85	4,5	6,1	1,6	0,84	0,4	0,25	3,6	0,973	2,16	0,51
2	0,071	0,103	0,133	2,55	2,9	3	3,2	3,85	4,15	5,2	1,36	0,87	0,4	0,25	3,41	0,71	1,27	0,514
3	0,145	0,204	0,231	2,75	2,85	2,9	3	3,2	3,3	5,35	1,25	0,80	0,125	0,15	3,05	0,50	3,55	0,570
4	0,173	0,287	0,363	2,2	2,35	2,4	2,65	3,1	3,32	5,8	1,44	0,75	0,325	0,20	2,77	0,78	2,1	0,565
5		0,045	0,056	3,9	4,3	4,5	4,8							0,35				
6	0,071	0,116	0,197	2,5	2,75	3,05	3,3	3,8	3,95	4,6	1,65	1,04	0,375	0,2	3,33	0,61	1,14	0,16
7	0,066	0,118	0,187	2,75	3	3,1	3,3	4,1	4,75	6,1	1,67	0,88	0,5	0,20	3,7	0,945	1,37	0,66

Fig.23: PARAMETRES GRANULOMETRIQUES DE LA FORMATION DES SABLES DE LONGEMALE

skewness : $0,88 < Sk < 1,04$
 les apports ont été peu remaniés après dépôt.

Ce groupe est formé par des apports qui se sont déposés en milieu calme, peut-être un courant de fond non remanié, ou à peine retouché par la turbulence, plus proches du centre du lac.

b₃/ Caractères minéralogiques

Les sables sont composés essentiellement de grains de quartz, de lamelles de micas et de Feldspath, visibles au Plattier, de quelques grains d'amphiboles, de la calcite (Le Pichat 16 %), de la calcite magnésienne (Longemale 10 %). Le tout est emballé dans une matrice calcaréo-argileuse d'importance variable.

c) Les graviers fluviatiles des Frasses

c₁/ Lithostratigraphie

Ce sont des graviers de taille assez moyenne, présentant une structure entrecroisée (Les Frasses, U 25, photo 14).

La matrice est sableuse et les galets sont arrondis pour la plupart, très peu sont anguleux.

Leur épaisseur, sur toute la banquette de Planaise, est de 20 mètres, quelquefois 10 mètres (Longemale, coupe V).

Leur toit se situe à environ 340 m (Aux Baraques, 370 m au Martenan).

Au Martenan (photo 16, A 27), le litage est oblique (5 à 30 °), d'une pente orientée vers le SW et les galets sont de taille moyenne, bien alignés. Localement (arrière de Coise, U 31, photo 17), les graviers sont de dimensions plus réduites (inférieurs à 11 cm).

Ces graviers renferment des lentilles plus sableuses, notamment dans la partie inférieure, proche des sables sous-jacents (Les Griattes, photo 12).

Nous trouvons aussi des niveaux conglomératiques cimentés par de la calcite (Le Puiset, A 16)

c₂/ Caractères sédimentologiques

Dans les graviers des Frasses, il y a des variations assez importantes dans la dimension des galets. Celle-ci passe de 2 à 3 cm à une dizaine de cm.

Fig 25 Rose D

De Coise (Percou)

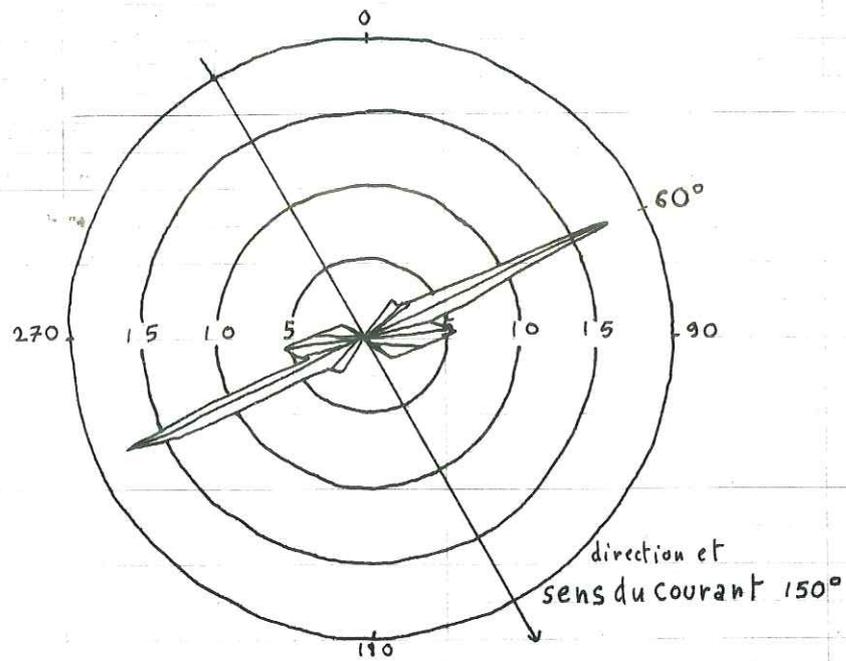


Fig.24 :Rose D'Allongement Des Galets Du Martenan.
(Perroud - Delgado 1982)

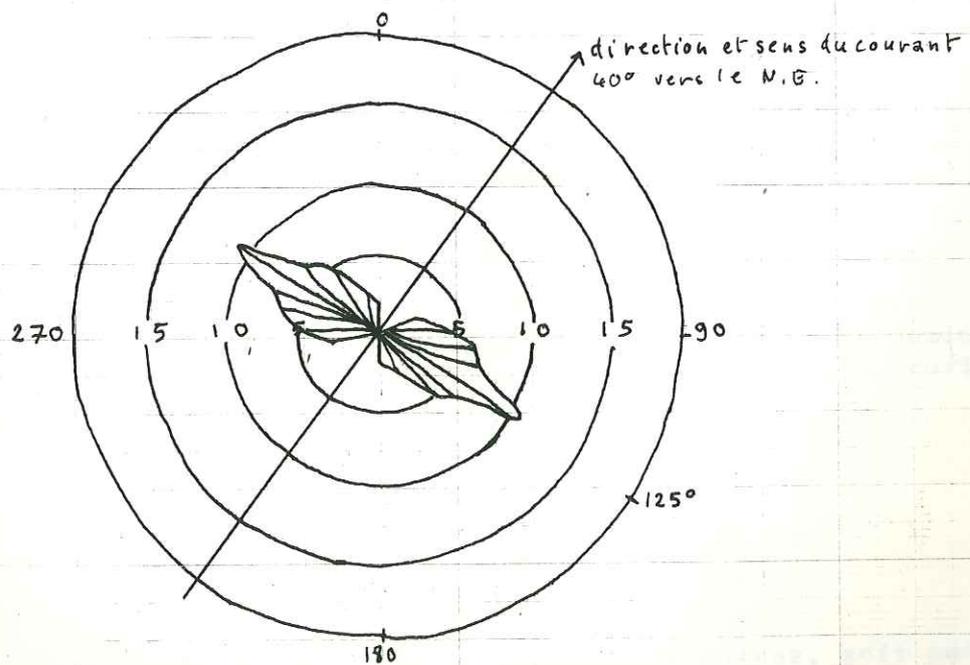


Fig.25:Rose D'Allongement Des Galets De La Carrière
De Coise .(Perroud - Delgado 1982)

A l'aide de courbes de fréquence simple, G. PERROUD-DELGADO (1982) a déduit le mauvais classement de ce matériau. Ainsi, pour le Martenan (p 45), elle remarque l'existence de plusieurs pics, l'un compris entre $2 < L < 4$ cm, l'autre entre 6 et 7 cm.

Cela montre aussi la non homogénéité de ces alluvions.

ETUDE DE LA DIRECTION DES COURANTS, d'après la disposition des galets.

La méthode est bien connue : L. BERTHOIS (1975), CAILLEUX A & TRIC RT J. (1959), FRIEDMANN GM & SANDERS J.E. (1978).

La direction des courants est indiquée sur les roses d'allongement des galets.

Les deux exemples (G. PERROUD-DELGADO, 1982), pris au Martenan et à Coise, montrent une opposition des directions prédominantes et aussi du sens des courants (fig 24 et fig 25).

Pour le Martenan (fig 24), le grand axe des galets est allongé en direction N 60 et les galets inclinés vers le NW. On en déduit un courant s'écoulant vers le SE (N 150). Ceci a été confirmé par la présence de galets irréguliers, allongés parallèlement au sens du courant.

A Coise, le courant est dirigé vers le NE (N 40) avec quelques divagations mineures.

INCLINAISON DES GALETS

Au Martenan (G. PERROUD-DELGADO, 1982), les galets sont inclinés vers le NE ou le SE de 10 à 40 °, ce qui implique un dépôt fluvial.

A Coise, les galets sont disposés en vrac et inclinés dans toutes les directions ce qui est caractéristique d'un dépôt torrentiel.

c₃/ Caractères pétrographiques

L'analyse pétrographique des galets révèle la prédominance de roches cristallines, éruptives ou métamorphiques, environ 60 à 70 %.

Trois roches se détachent (fig 26 & fig 27) :

- les granites	(δ)	26,5 %
- les gneiss	(G)	25 %
- les quartz	(Q)	17,5 %

Mais, nous trouvons aussi quelques calcaires, soit noirs, soit marneux (fig 26 & fig 27).

Les apports provenaient surtout des massifs cristallins externes, en particulier de la chaîne de Belledonne, la plus proche, et de leurs bordures sédimentaires.

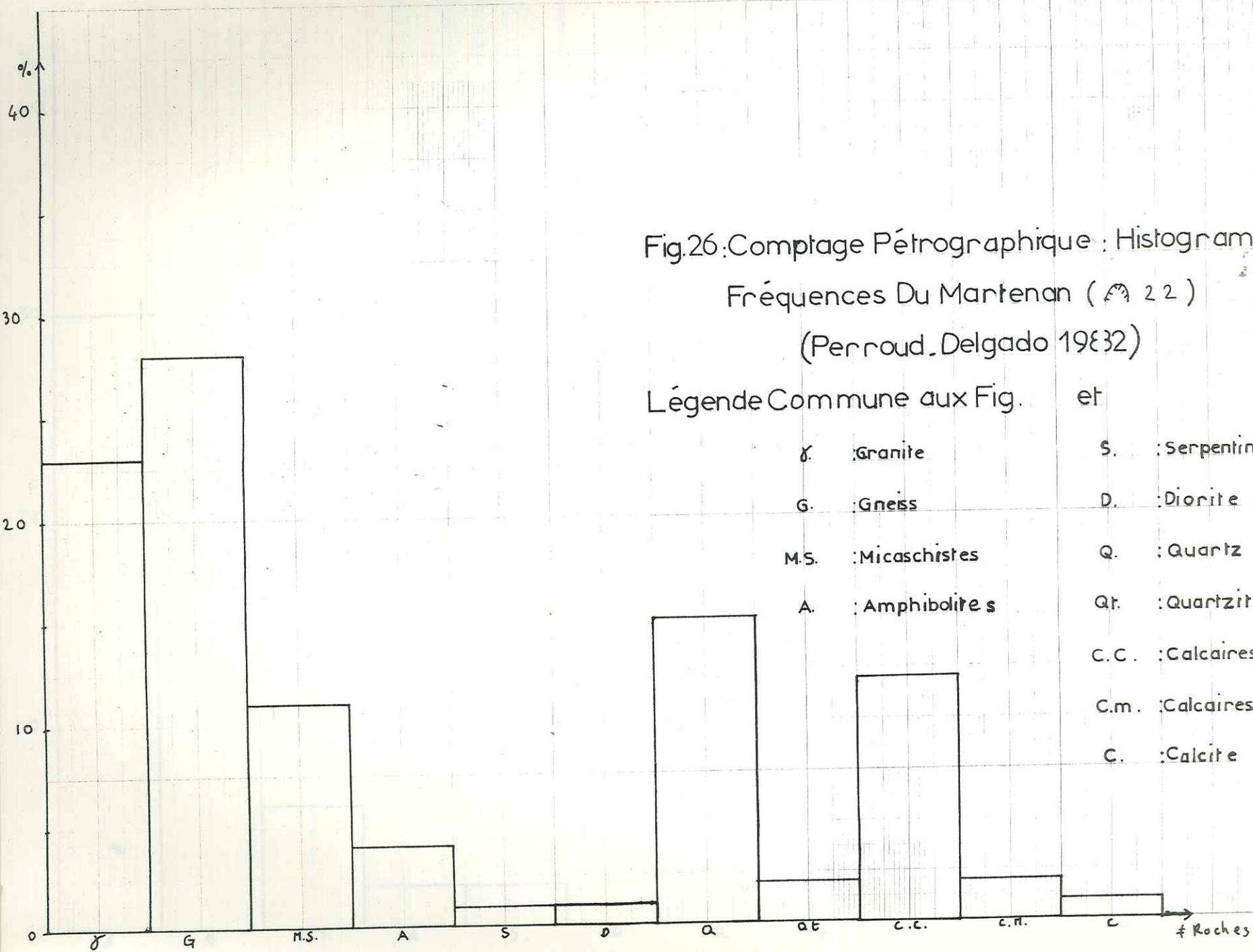


Fig. 26: Comptage Pétrographique : Histogramme Des Fréquences Du Martenan (22)
(Perroud, Delgado 19832)

Légende Commune aux Fig. et

- G. : Granite
- G. : Gneiss
- M.S. : Micaschistes
- A. : Amphibolites
- S. : Serpentinite
- D. : Diorite
- Q. : Quartz
- Qt. : Quartzite
- C.C. : Calcaires noirs
- C.M. : Calcaires marneux
- C. : Calcite

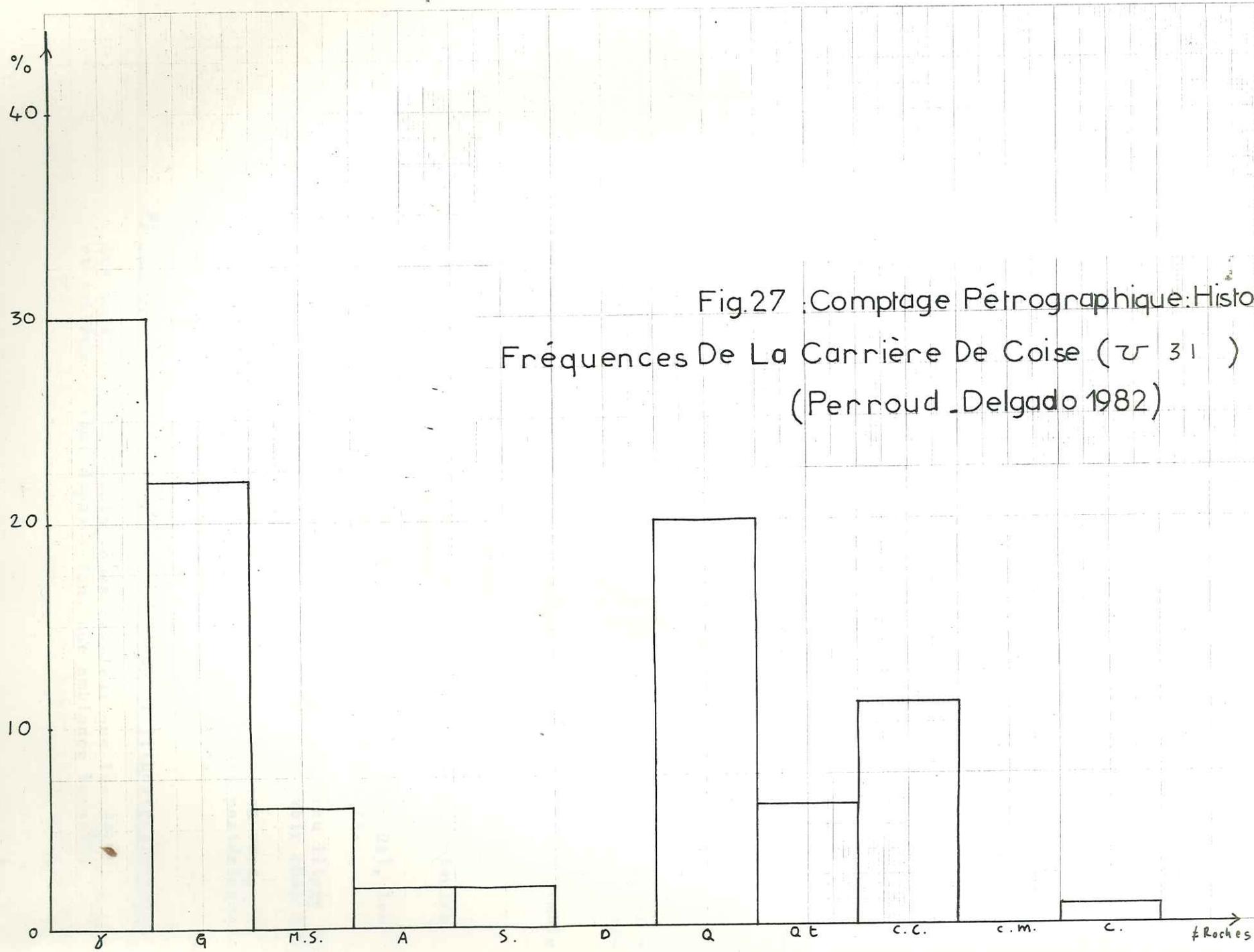


Fig.27 : Comptage Pétrographique: Histogramme Des
 Fréquences De La Carrière De Coise (τ 31)
 (Perroud - Delgado 1982)

d) la moraine de MONTMEILLERAT (photo 15)

Lithostratigraphie - Sédimentologie - Minéralogie

On l'observe, la plupart du temps, dans les fondations de maison (F7 7,10,12, 18, 44) et, plus rarement, dans les coupes naturelles (A 5,19,27).

Elle se compose essentiellement d'argiles bleues, de galets et de blocs de nature cristalline (quartz, gneiss, amphibolites, et de galets de calcaires noirs striés. Le matériel n'est donc pas homogène.

Sa surface est altérée sur une épaisseur minimale de 0 m 50 (Martenan, A 27) et prend alors une couleur jaunâtre à brun clair (photo 15).

L'épaisseur de la moraine varie de 10 à 30 mètres. Quelquefois, elle se réduit à moins d'1 mètre, reconnaissable seulement aux blocs erratiques de granite, de gneiss, d'amphibolites et de quartzite posés sur les plateaux sommitaux.

Son mur est compris entre la cote 300 m et la cote 360 m.

Du fait de sa composition argileuse, elle donne naissance à des glissements plus ou moins importants (Chantemerle, Rubaud et le Plattier).

Dans le paysage (photo 1), elle montre des crêtes allongées de direction SW/NE (voir II).

Localement (Les Griattes, U 14, Rubaud U 21 & 22, Coise, U 31), elle a été entaillée par des rivières ou des torrents postérieurs à son dépôt, voire même complètement déblayée.

Peu compactée, hétérogène, sableuse par endroit, elle semble être une moraine de retrait.

e) les graviers post-morainiques de Chamousset

A Chamousset, ces graviers sont situés au sommet de toutes les formations de la banquette de Planaise.

En particulier, à la Gravière (U 42, photos 20 & 21), les graviers sont mal classés et les galets mal rangés.

A droite de la carrière, ils montrent un très beau litage oblique dont la pente est de 25 à 30 ° vers le NW (voir chap III).

A la base de la carrière, on trouve des galets en vrac, de toutes dimensions (de 20 cm à 1 m). Ces dépôts postérieurs au dernier épisode glaciaire sont deltaïques.

F) CONCLUSION à l'étude sédimentologique et lithostratigraphique.

Les analyses sédimentologiques révèlent que les dépôts argileux et sableux se sont déposés dans une ambiance lacustre.

Les apports principaux sont venus du NE, de la vallée de l'Isère, par des courants fluviatiles légèrement turbulents et des courants de fond non remaniés dans un milieu calme.

Pour les graviers des Frasses, les études faites sur les galets nous ont permis de déceler deux types de dépôts :

- un dépôt fluviatile de rivière au Martenan
- un dépôt torrentiel à Coise.

Ce sont des dépôts de sub-surface, de fin de remplissage lacustre.

L'origine de ces galets est la chaîne de Belledonne et ses bordures sédimentaires.

La moraine a recouvert le tout, car elle a été déposée pendant un épisode glaciaire, le dernier enregistré à ce niveau.

Puis, localement, par dessus la moraine, nous trouvons les graviers post-morainiques de Chamousset. Ils ont été déposés par des rivières ou des torrents qui passaient à ce niveau après le dépôt de la moraine.

VI. CONCLUSIONS

a) Données nouvelles apportées par divers affleurements.

1/ Affleurement des Baraques

Par rapport aux auteurs précédents (J.C. FOURNEAUX, 1969, 1976, G. PERROUD- DELGADO, 1982) nous avons découvert de nouveaux affleurements, en particulier les sables des Baraques à la cote 380 - 383 (coupe VI, chap IV).

Au sein de la formation des graviers des Frasses, les sables situés à la cote 380 sont à la limite supérieure des sables de Longemale de la Banquette de Planaise située vers 340/345 m

2/ Le Plattier

Ce torrent est installé sur la limite du plateau inférieur et du plateau supérieur.

Là, les graviers n'existent pas : ils ont été érodés et, de plus, les sables montent jusque sous la moraine, à une cote plus élevée que celle avancée par G. PERROUD-DELGADO (1982, p33 320 m.)

3/ Sondages de la Tour (Chateauneuf)

(sondages D.D.E. (Savoie) 726 - 5- 47 et 726 - 5 - 48)

Situés sensiblement à la même cote (361 - 363 m), l'un traverse 8 m de moraine, puis 18 m de graviers (5-48), l'autre 29 m de sables puis 3,60 m d'argiles sableuses bleuâtres.

D'après l'ingénieur ROTHWALD, cette différence serait due à un grand glissement provenant de la butte 412.

4/ Delta de Chamousset

Il constitue le débouché, dans le lac du Grésivaudan, d'une rivière située sur le bord du glacier.

b) Hypothèses sur la formation de quelques points particuliers

1/ Discontinuité entre le Plattier et le Martenan

Origine

Elle délimite deux niveaux dans la banquette : le plateau inférieur de la Chavanne-Planaise et le plateau supérieur du Villaret-Chateauneuf.

Nous expliquons cette rupture de pente non par un relief pré-existant dans le substratum sous-jacent, mais par une faille quaternaire actuellement masquée, car l'épaisseur des couches reste constante de part et d'autre de l'accident.

2/ Discontinuité entre la butte de Chamousset et la banquette de Planaise

Dans la butte de Chamousset (p15), la moraine repose directement sur les argiles lacustres et cette moraine est recouverte par des cailloutis post-morainiques.

Sur la banquette de Planaise, les sables montent très haut (jusqu'à 380 m d'altitude à la butte 412) et sont directement recouverts par la moraine. Les cailloutis post-morainiques sont absents.

Nous pensons que les graviers des Frasses sont absents à l'affleurement car les sables de Longemale sont peut être en placage sur la banquette.

Cette différence proviendrait, peut-être, du fait qu'à ce niveau, il y ait eu stationnement d'une langue glaciaire. Cela expliquerait la présence du chenal à Chamousset. Il serait dû à un écoulement de bordure du glacier ou de la langue glaciaire

Ce glacier aurait abrasé les terrains jusqu'aux argiles. Mais, au NE, il a déposé sa moraine.

Observant la morphologie de cette région, W. KILIAN avait déterminé un "stade de Chamousset". Nous l'avons bien mis en évidence.

c) Conclusion à la lithostratigraphie et à la sédimentologie

La lithostratigraphie de la banquette de Planaise se présente, de bas en haut, de la façon suivante :

- argiles d'Eybens
- sables de Longemale
- graviers fluviatiles des Frasses
- moraine de Montmeillerat
- graviers post-morainiques.

Les argiles d'Eybens et les sables de Longemale sont des dépôts lacustres.

Les sédiments provenaient du Nord Est, des vallées de l'Isère et de l'Arc, transportés par des courants fluviatiles légèrement turbulents ou par des courants de fond de milieu calme et non remaniés.

Les graviers fluviatiles correspondent à deux types de dépôts.

Au Martenan, le dépôt est fluviatile ; à Coise, il est torrentiel.

Ces dépôts sont de sub-surface, de fin de remplissage lacustre.

L'origine des galets a été établie : ils proviennent de la chaîne de Belledonne et de ses bordures sédimentaires.

La moraine s'est formée sur ces dépôts à la suite d'un épisode glaciaire, final dans cette région.

d) Interprétation : genèse de la banquette de Planaise

Elle s'est formée par l'accumulation d'alluvions lacustres et de cailloutis fluviatiles en un cône d'épandage.

Ce premier ensemble a été recouvert par un glacier qui a abandonné une moraine de retrait à blocs, témoin d'un refroidissement responsable d'une avancée glaciaire qui semble être la dernière enregistrée ici.

e) Paléogéographie de Planaise et hypothèses chronologiques

Après le façonnement des vallées de l'Isère et du Coisin par les glaciers rissiens, l'édification de la banquette de Planaise s'est effectuée en quatre phases importantes.

- Premier épisode.

A l'Eémien, (interglaciaire Riss-Würm), le grand lac du Grésivaudan atteignait la cote 380-400 m (sables des Baraques).

En bordure de son rivage nord, une ambiance lacustre, calme a permis aux argiles d' "Eybens" de se déposer régulièrement sur une grande épaisseur qui n'a pas été précisée, car aucun sondage ne les a traversées dans cette région.

Ce lac, qui vécut environ 50.000 ans (G. MONJUVENT & JP USELLE, 1973) fut sans doute encore présent au début du Würm.

- Deuxième épisode

Au début du Würm, le refroidissement modifie la sédimentation. Elle devient progressivement sableuse mais demeure toujours lacustre.

Les sables sont d'abord fins, à litage horizontal ou légèrement oblique. Puis viennent des sables grossiers à litage entrecroisé.

Dans cette région, nous n'avons pas de traces nettes du Würm I, ni du Würm II.

Vers 320-340 m d'altitude (380 m aux Baraques et à la Butte 412) les sables passent à des graviers fluviatiles qui semblent marquer un nouvel épisode glaciaire attribué au Würm III par JC FOURNEAUX (1976).

- Troisième épisode

Cette ultime glaciation, la dernière connue à ce niveau, abandonne une moraine de retrait qui recouvre tout le sommet de la banquette de Planaise.

L'érosion de cette langue glaciaire favorise l'érosion locale des sables et des graviers, notamment à Chamousset où la moraine repose directement sur les argiles.

- Quatrième épisode

Les graviers de Chamousset ont été déposés par des torrents ou des rivières post-morainiques.

ANNEXES

ANNEXE II - RELEVES DE SONDAGES

S₁ Le Mollard (3333 Est)	X = 890,2125 0	Y = 3359,1375	Z = 270 m
	3,50 m	sables jaunes	
	6 m	sables gris lit d'argiles	
	16 m	sables gris lit d'argiles	
	23 m (247 m)	sables gris arrêt du sondage	
S₂ Galoux (3333 Est)	X = 889,8375 0	Y = 3360,6625	Z = 280 m
	4,50 m (285,5 m)	cailloutis sableux décarbonaté arrêt	
S₃ Planaise (3333 Est)	X = 893 0	Y = 3362,325	Z = 285 à
	4 m	sables jaunes	
	5 m	argiles gris-bleu à graviers	
	8 m (277 m)	argiles sans graviers, litées arrêt	
S₄ Pubaud (3433 Ouest)	X = 895,7375 0	Y = 3363,875	Z = 300 m
	5 m	argiles à graviers passées de graviers	
	8 m (292 m)	argiles gris bleu arrêt	

S₅ X = 893,475 Y = 3361,85 Z = 320 m
 Les Griattes
 (3333 Est) 0

colluvions

3,50 m

S₆ X = 896,1875 Y = 3366,2125 Z = 322 m
 Longemale
 (3433 Ouest) 0

sables jaunes

sables gris

21 m

argiles gris bleu mélangées à
 du sable

23 m
 (299 m)

arrêt

S₇ X = 900,2625 Y = 2068,4875 Z = 335 m
 Maltaverne
 (Alberville 5-6) 0

sables jaunes puis gris

15 m

niveau d'argiles

argiles mélangées à du sable

17 m
 (318 m)

arrêt

S₈ X = 890,2125 Y = 3359,2625 Z = 300 m
 Le Pichat
 (3333 Est) 0

sables jaunes,

sables gris

15 m

niveau graveleux

sables gris

21 m

sables gris foncé

sables gris foncé

25 m
 (277 m)

arrêt

Pour sondages LA TOUR CHATEAUNEUF, voir feuille en annexe

<u>726 - 5 - 47</u>	X = 899,116	Y = 68,40	Z = 363 m
<u>728 - 5 - 48</u>	X = 899,17	Y = 68,55	Z = 361 m
4 - 20	X = 889,55	Y = 3360,325	Z = 264 m
Francin Pont du Mollard (3333 Est)	0		
			graviers et galets
	9		
			sable & marne avec gravillon
	15		fond
	(249 m)		
4 - 25	X = 890,95	Y = 3361,4625	Z = 266 m
Pont de Montmelian (3335 Est)	0		
			argile sableuse jaune
	1,75		
			galets, graviers et sables graviers gris
	13,40		
			argile grise compacte
	13,50		
4 - 26	X = 893,20	Y = 3363,6125	Z = 271 m
Cruet (3333 Est)	0		
			Terre végétale & petits galets
	1,75		
			Galets avec sables grossiers argileux
	2,50		
			Gros galets, grossiers et sable grossier
	20,60		
			argile bleue & petits gra- villons
	23,00		
			ARGILE bleue compacte
	28,00		
	(243 m)		

5 - 7

X = 897,5875 Y = 2068,2875 Z = 277m

St Pierre d'Albigny
(Albertville 5-6)

- 0 argile sableuse borialée
- 1 galets, graviers, sable grossier gris
- 25 argile bleue compacte
- 30 arrêt
(247 m

Savoie

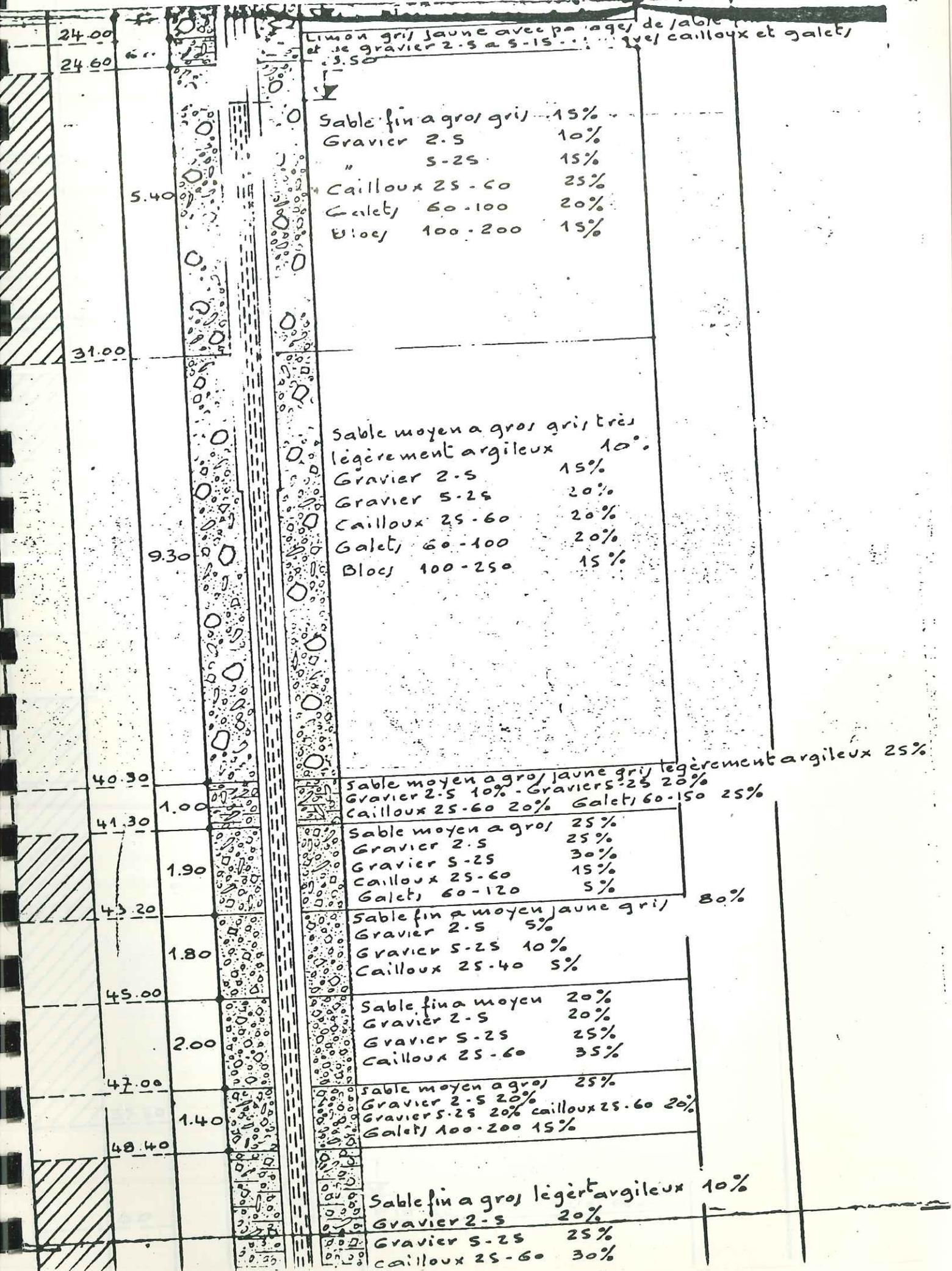
S. Intercommunal d'assainissement FORAGE de recherche d'eau

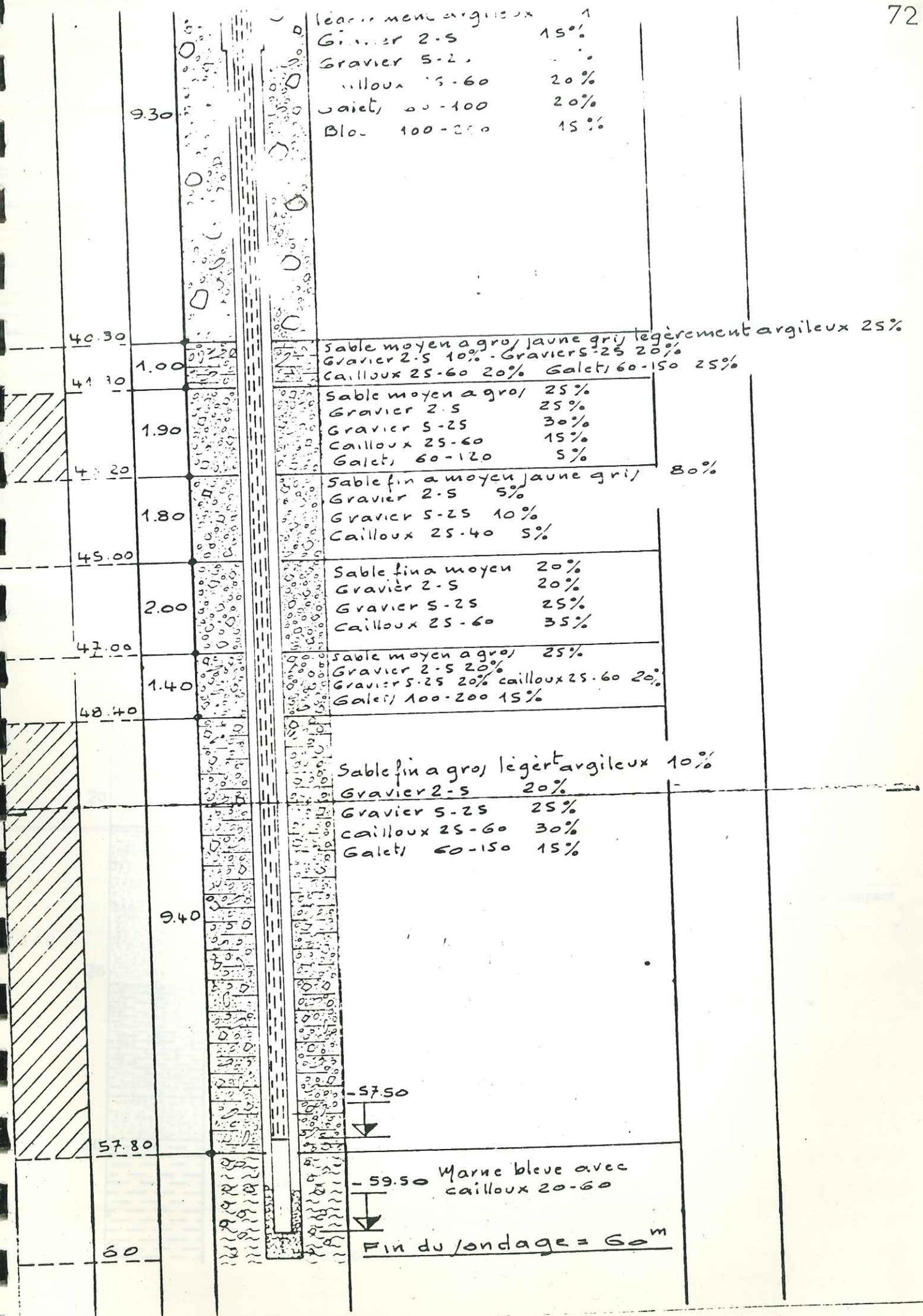
Urbanisme région de Chambéry à St Jean de la Porte

12 au 21 juin 1970

Coordonnées X 895,4 Y 2068,2875 i z 285 m

Cotes	Prof	Epaiss	to so	Désignation de Terrain	Niveau d'eau	Observation
+285,00	0,00					
	0,30	30		Terre végétale brune		
	1,20	90		Argile marron brune		Tubage provisoir φ 800-880 34" φ 600-680 60"
	2,30			Argile marron compacte		Tube définitif Ac dx φ = 20 Long totale = 60" partie pleine = 12" " crépinée = 48"
	3,20				-4.10	
	2,20			Sable fin gris noir légèrement mica cé avec rognon d'argile brune 80% Gravier 2-5 5% Gravier 5-25 10% Cailloux 25-60 5%		
	5,10					
	2,60			Sable fin à moyen gris/jaune 20% Gravier 2-5 20% -7.50 Gravier 5-25 20% Cailloux 25-60 20% Galety 60-100 10% Bloc 100-200 10%		hachure: prélèvement pour étude de granulométrie
	8,30					
	3,70			Sable fin à gros gris 20% Gravier 2-5 15% Gravier 5-25 25% Cailloux 25-60 15% Galety 60-100 15% Bloc 100-200 10%		
	12,00					
	2,30			Sable très fin à moyen jaune gris 30% Gravier 2-5 10% Gravier 5-25 15% Cailloux 25-60 15% Galety 60-100 15% Bloc 100-200 15%		
	14,30					
	1,00			Argile gris noir dure avec millage de gravier et cailloux agglomérés, aebv / aebv / aebv		
	16,00					
	1,40			Sable hachuré 5% Gravier 2-5 5% Gravier anguleux et plat, cailloux 2-5 35% Galety 60-100 10% Bloc 100-200 15%		
	18,40					
	1,90			Sable hachuré argileux avec millage de gravier et cailloux 2,5 à 40-60 agglomérés annuleux		
	20,00			Sable fin à moyen gris fortement oxydé 75% Gravier 2-5 10% Gravier 5-25 10% Cailloux 25-60 5%		
	22,00			Sable fin à gros gris jaune cailloux 25-60 10% Gravier 2-5 15% Gravier 5-25 15% Galety 60-100 15%		
	21,80			Sable fin à gros gris 30% Gravier 2-5 25% Gravier 5-25 25% Cailloux 25-60 15% Galety 60-100 5%		
	24,00			Sable fin à moyen gris 2 Gravier 2-5 10% - Gravier 5-25 15 -23.50 Cailloux 25-60 10% Galety 60-100 15%		
				Line à gris jaune avec p... de sable... cailloux et galety Gravier 2-5 à 5-15		





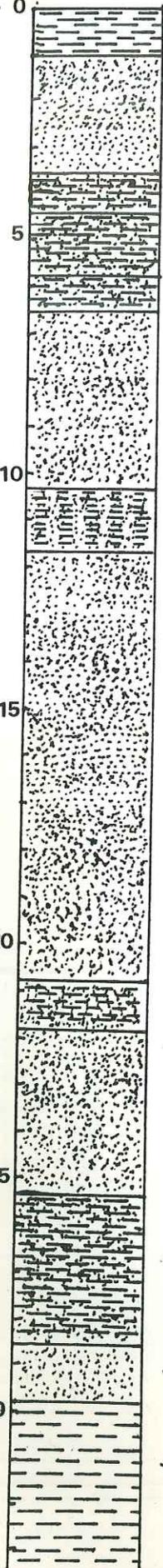
LA TOUR CHATEAUNEUF

726-5-47

726-5-48

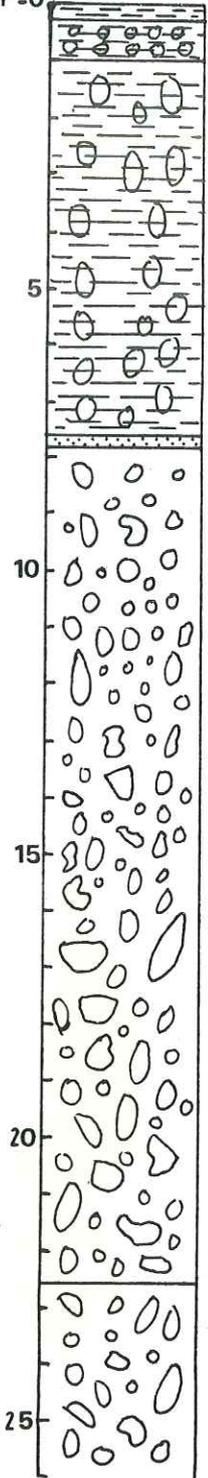
363 m - 0

361 m - 0

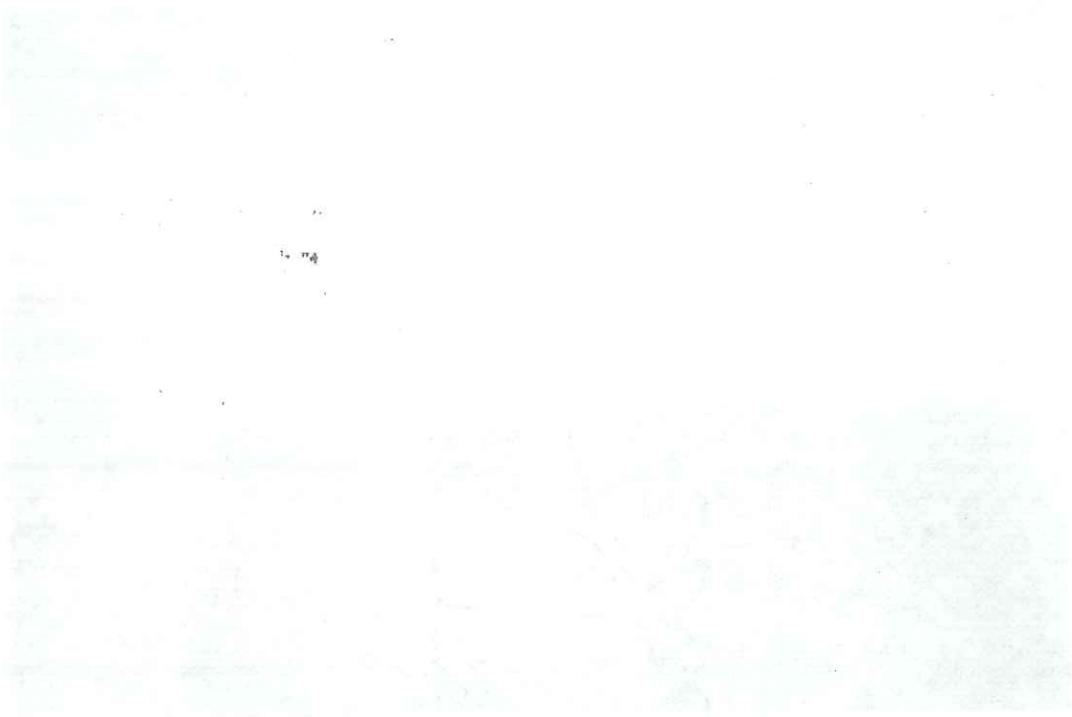


- Limon
- Sable propre très fin
- Sable extrêmement fin
- Sable fin propre induré vers 5,5m
- Sable fin peu limoneux
- Sable fin très propre
- Sable fin à moyen localement induré
- Sable légèrement limoneux
- Sable marron à passées d'argile
- Sable grisâtre compact
- Sable très fin très compact gris-bleu
- Sable fin grisâtre
- Argile de couleur bleuâtre

Arrêt à 33,60 m



- Limon argileux brun
- Limon argileux graveleux jaune verdâtre très compact
- Limon argileux gris-bleu devenant noirâtre très compact graveleux avec quelques passages de couleur beige
- passage de poudingue
- Grave sableuse
- Grave très compacte
- Grave sableuse compact jusqu'à 26 m
- Arrêt 26 m



ANNEXE III : DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

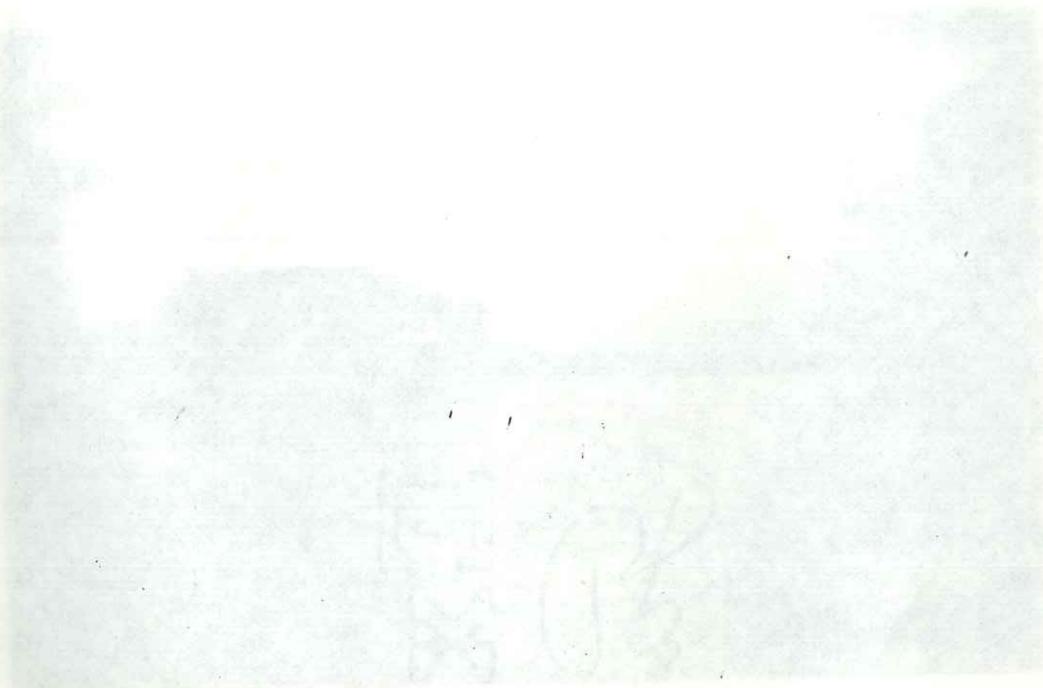




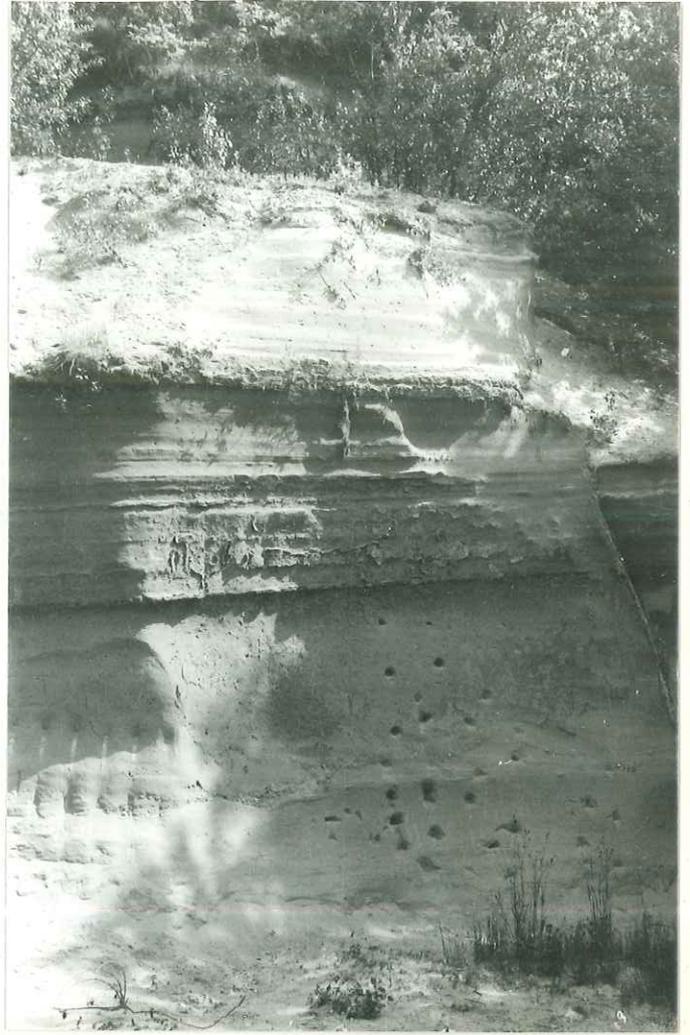
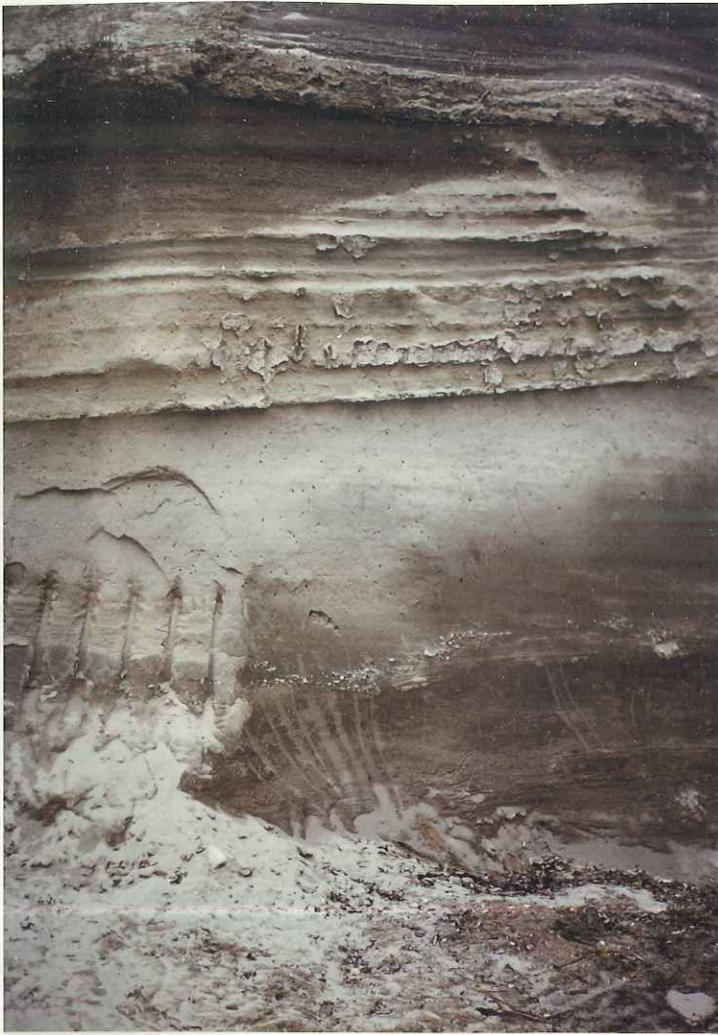
Photo 1 : Aspect de la morphologie de la banquette de Planaise, avec ses crêtes morainiques(NE-SW) et ses vallées mortes. Au fond, la dent d'Arclusaz.



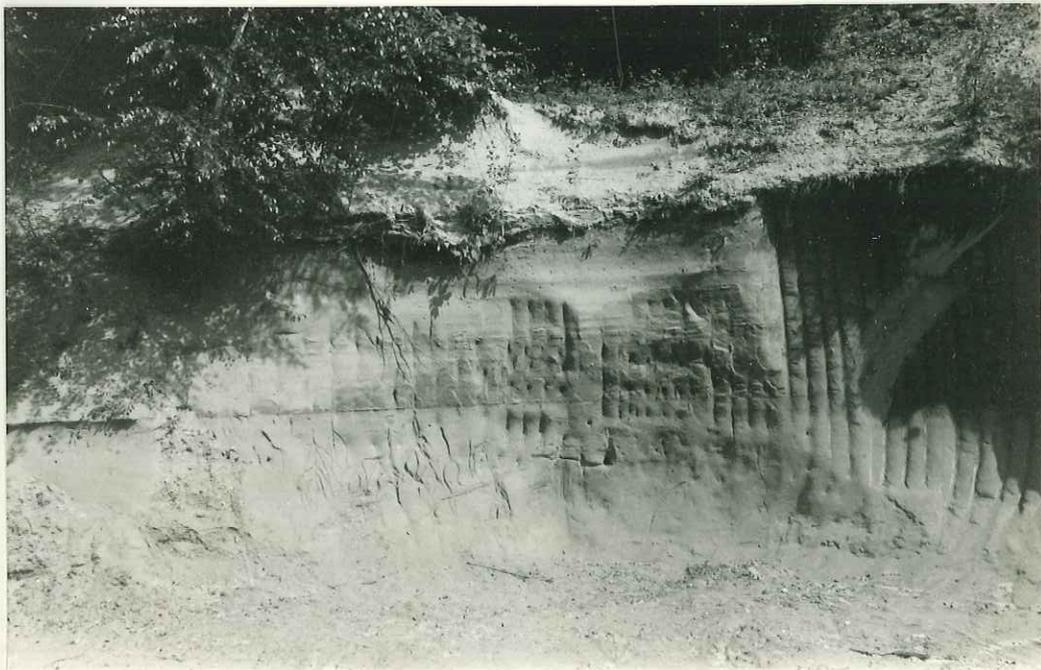
Photo 2 : Le lac de Ste Hélène installé dans la vallée du Coisin.



Photo 3 :Chenal sous-glaciaire rempli d'élèments grossiers :galets de toute taille,dans les sables fins de la carrière du Mollard (prés du Pognient U 1)



Photos 4-5-6 : La carrière du Pichat (03) montre un sable fin à litage légèrement oblique vers l'W et des niveaux plus durs en relief. Au bas de la carrière nous avons des petits lits ondulés, de graviers fins. Au sommet, le sable présente un litage légèrement entrecroisé.





Photos 7-8: Extrémité nord de la moraine en placage. (coupe de Galoux), nous voyons à la base le sable, puis au dessus la moraine composée d'argiles bleutées et de blocs calcaires striés et de cristallin. Au contact des sables, les blocs sont entourés de matrice sableuse et graveleuse. Au dessus de ce point nous trouvons, les graviers à matrice sableuse, de taille moyenne.



Photo 9: Prise de sable à Galoux, il est très fin avec un litage horizontal et situé sous la moraine en placage dans le versant.



Photo 10 : Le corps principal de la moraine en placage à Galoux composé d'argiles bleues et de blocs striés ou non, au sommet nous voyons le contact avec les graviers fluviaux à matrice sableuse.



Photo 11: Détail du contact moraine-graviers, à Galoux.



Photo 12 :Les Griattes, (Coupe II, Planaise, 14) lentilles sableuses dans les graviers fluviaux à litage entrecroisé.



Photo 13 : Carrière de Longemale (Coupe V) établie dans les sables à litage oblique dans le bas. Au sommet nous avons des lits plus graveleux (Alt. 324 m)

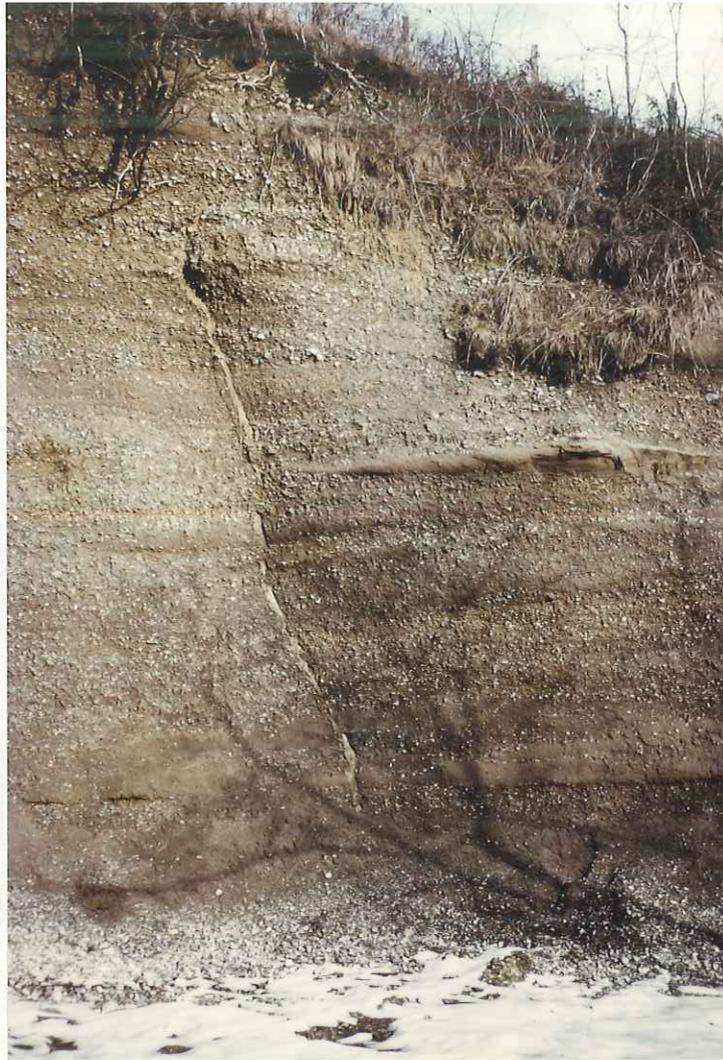


Photo 14 : Les Frasses (Coupe VI, Alt. 350 m) carrière de graviers à litage entrecroisé avec une fracture remplie de calcite pulvérulente.

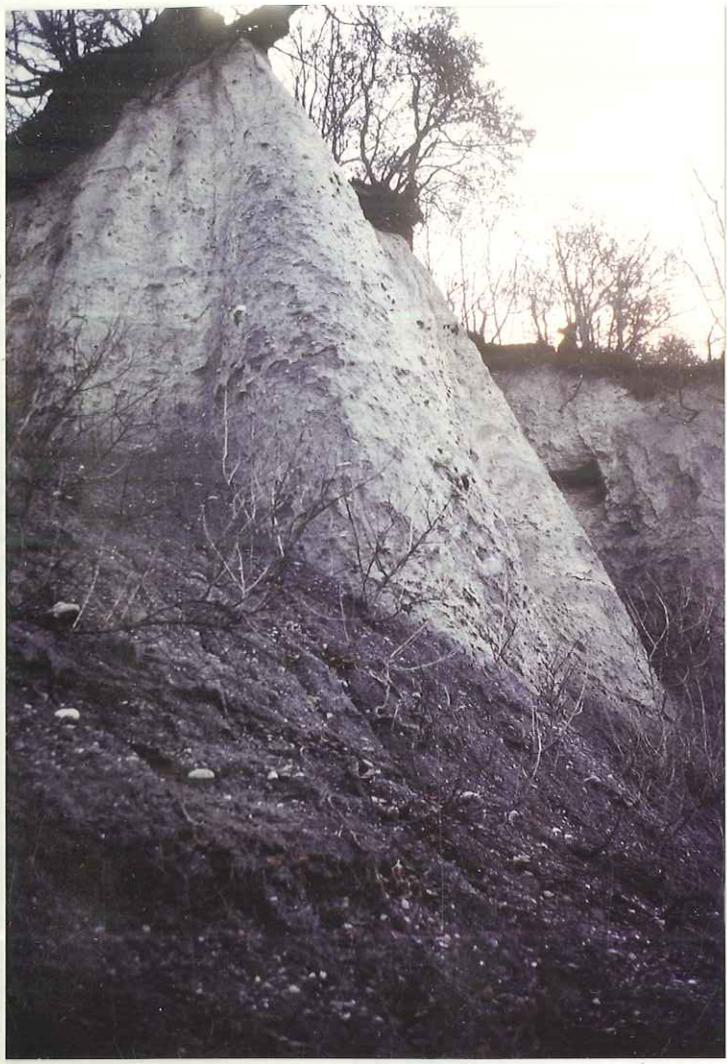


Photo 15 :Aspect de la moraine du sommet de la
banquette près de Montmeillerat (D 923)
La couleur beige est celle de son altération

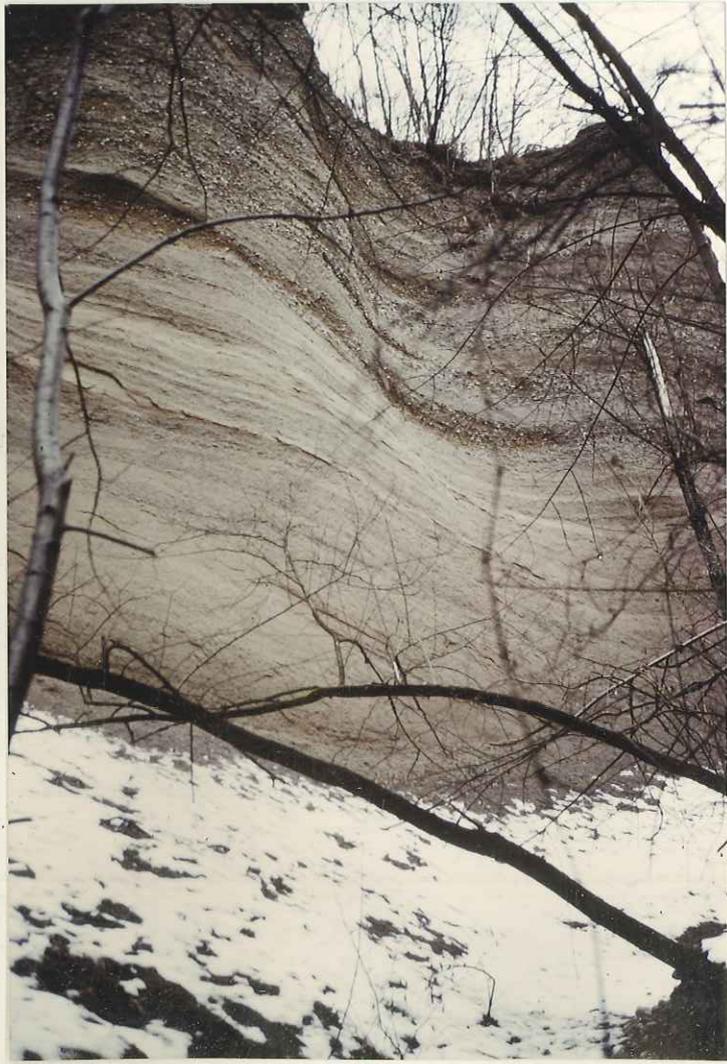


Photo 16 :Ravin du Martenan: sable à litage
oblique et les graviers fluviaux à litage
entrecroisé.
L'effet ondulé du contact est dû à la
perspective.

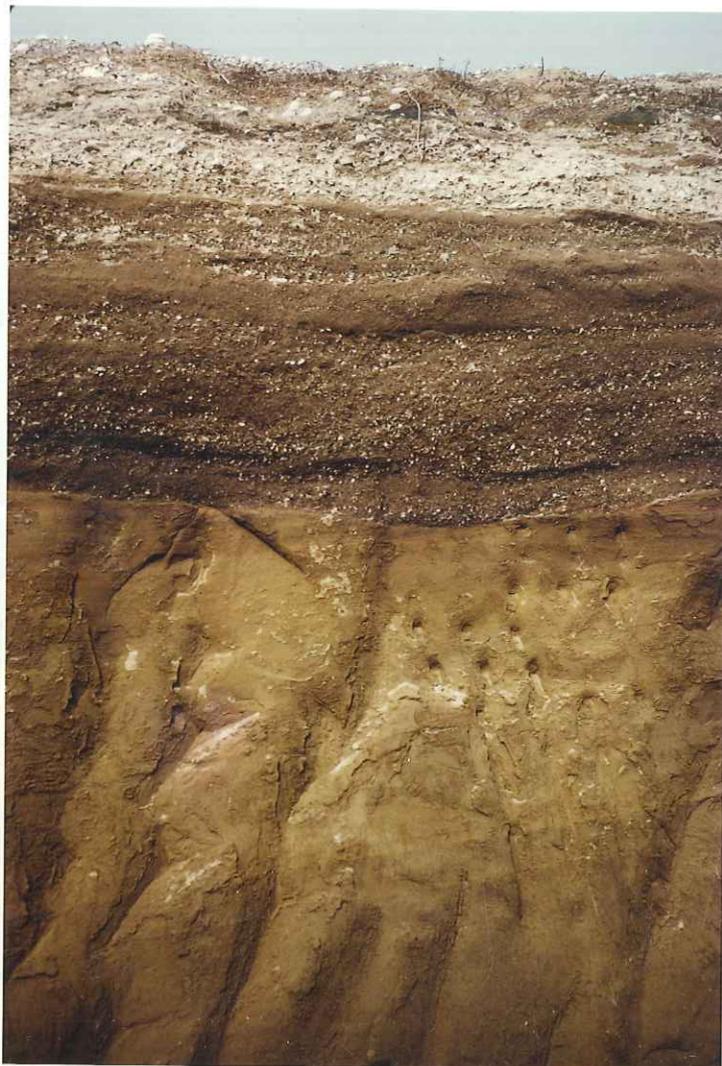


Photo 17 : La carrière de Coise (U 37, Coupe VI, Cote 350-360 m) de bas en haut

- sables à litage oblique.
- Sables et graviers à structure entrecroisée.
- Gravieres fluviales à structure entrecroisée.



Photo 18-19 : Maltaverne (F7 41, Coupe VII), talus de sables fins gris à jaunâtre, avec des fractures calciteuses, dues à la poussée des glaces.

SE

NW



Photo 20 : La gravière (Chamousset) ^(σ42), litage oblique dans les graviers post-morainiques, montrant la ~~proximité~~ présence d'un ancien delta.



Photo 21 : A gauche de la carrière ^{de Chamousset (σ42)}, les graviers sont disposés en vrac dans une matrice sablo-graveleuse.

SSW

NNE



Photo 22 : Coupe de Chamouset (F7 44), nous voyons sous le contact 2 les argiles gris-bleu, au dessus nous retrouvons la moraine, puis à partir de la ligne 1 vers le SW nous avons des graviers +/- grossiers qui sont dessus celle-ci.



Photo 23-24 : Coupe de Chamouset , à droite nous voyons bien le contact argile-moraine qui nous montre la série réduite , car il n' y a ni sables,
(F744)
ni graviers à matrice sableuse.

ANNEXE IV - BIBLIOGRAPHIE

- 1- APRAHAMIAN J, FOURNEAUX JC, LACROIX B & USELLE JP (1970)
 Observations nouvelles sur les argiles interglaciaire
 de la vallée de l'Isère.
 CRAS, Paris, t 271, série B, p 1071 - 1074
- 2- APRAHAMIAN J, BELLAIR P, BILLOUD A, MONJUVENT G. & USELLE JI
 (1976)
 Bilan des connaissances actuelles sur les argiles
 interglaciaires d'Eybens (Isère)
 CRAS, Paris, t 276, série D, p 1257 - 1260
- 3- BECKER J (1952)
 Présence de pollen dans les argiles d'Eybens (Isère)
 C R Somm. Soc Géol France, t 2, n° 16, p 349 - 350
- 4- BELLAIR P et al (1970)
 Les argiles d'Eybens et le lac du Grésivaudan
 CRAS 270, série D, 1970, p 7.11
- 4'- BERTHOIS L (1975)
 Etude sédimentologique des roches meubles, Ed Doin
- 5- BLANCHARD R (1941)
 Formes d'obturation glaciaire latérale dans la
 partie centrale du Sillon alpin.
 RGA 29, fas 2, 1941, 2 fig
- 6- BOCQUET H, BOCQUET J (1969)
 Nouvelles observations pour servir à l'étude du
 lac würmien du Grésivaudan
 RGA 57, fasc III
- 7- BOURDIER F (1935)
 Stratigraphie des alluvions quaternaires antiwür-
 miennes du Grésivaudan et de la vallée de Chambéry.
 CRAS Paris, t 201, p 977 - 979

8- BOURDIER F (1936)

Stratigraphie des terrains quaternaires du Grésivaudan et de la Combe de Savoie

D E S Grenoble

9- BOURDIER F (1961-62)

Le bassin du Rhône au quaternaire.

Ed CNRS Paris 364, 1962, 296 pages, 2 tomes, 296 figures, 3000 Réf biblio.

9'- CAILLEUX A et TRICART J (1959)

Initiation à l'étude des sables et des galets

TI CDV PES 20/1 BU DOLOMIEU

10- COUTEAU M & DE BEAULIEU JL (1976)

L'analyse pollinique des "argiles d'Eybens" prouve un âge glaciaire

CRAS, t 282, D, p 277 - 280

11- DEBELMAS J (1974)

Géologie de la France

T 2, p 405 - 406

12- DENIZOT G (1952)

L'argile lacustre d'Eybens près de Grenoble et les dépôts lacustres du Grésivaudan

TLG Grenoble, t 50, p 61 - 63

13 - FLINT R F (1947)

Glacial geology and the Pleistocene epoch

J. Wiley and Sons édit New York

1 vol in 8°, 589 p, 38 fig, 50 tabl, 6 pl, 859 ref

14- FLINT R F (1971)

Glacial and quaternary geology

J. Wiley and Sons édit, New York

15- FOURNEAUX JC (1969)

Contribution à l'étude des formations quaternaires de la vallée de l'Isère - La banquette de Planaise

CRAS Paris, T 269, série D, p 1607 - 1610 (29.10.69)

- 16- FOURNEAUX JC, MONJUVENT G., SARROT REYNAULD J (1969)
Sur l'extension des argiles d'Eybens (Isère) et leurs rapports avec les formations quaternaires voisines.
CRAS Paris, T 268, série D, 1969, p 2641 - 2644
- 17- FOURNEAUX JC (1976)
Les formations quaternaires de la vallée de l'Isère dans l'ombilic de Grenoble.
Trav. Lab Géol Grenoble, T 52, p 31 - 72
- 17'- FRIEDMAN GM & SANDERS JE (1978)
Principles of Sedimentology, Ed Wiley & Sons, NY, 792
- 18- GIGNOUX M, MORET L (1929)
Un itinéraire géologique à travers les Alpes françaises, de Voreppe à Grenoble et en Maurienne
Ann Univ Grenoble, t 6, p 142 - 266
- 19- GIGNOUX M & MORET L (1952)
Géologie dauphinoise
2ème édit, Masson, Paris
- 20- GURNUCHIAN H (1969)
"Les Dérout"
TER Géographie, Grenoble
- 21- HANNSS C (1982)
Spätpleistozäne bis postglaziale Talverschüttungs- und vergletscherungsphasen im Bereich des Sillon Alpin der französischen Nordalpen.
Tübingen, 1982, p 113 - 118
- 22- KILIAN W (1911)
Note sur la succession des récurrences glaciaires dans les Alpes françaises.
C R Somm soc géol fr, 4ème série, t 11, p 12 - 15

23- KILIAN W & REVILL J (1917)

Sur l'histoire de la vallée de l'Arc (Maurienne)
à l'époque pleistocène

CRAS Séance du 15 Janvier 1917

24- LORY C (1860)

Description géologique du Dauphiné

1 vol, in 8°, 748 p, 32 fig, 5 pl, F. Sany édit, Paris

25- LORY P (1894)

Sur les argiles d'Eybens et de Romage (Isère)

Bull Soc Sci Fr, 2, série 4, p 415 - 416

26- MONJUVENT G & USELLE JP (1973)

Interprétation des argiles d'Eybens d'après la
sédimentologie INQUA 1969

Bull AFEQ, n° 35, 1973, 2

27- MORET L (1954)

Données nouvelles sur l'âge absolu des argiles
d'Eybens près de Grenoble

Trav Lab Géol Univ Grenoble, 32, p 11 - 14

28- NICOUD G (1981)

Les dépôts pleistocènes du bassin chambérien et
du Nord-Grésivaudan, enseignements paléogéographiques

CRAS, Paris, 1981, t 292, p 101 - 104

29- PENCK A & BRUCKNER E (1901)

Die Alpen im eiszeitalter

Leipzig édit, 3 tomes, 199 p, 56 fig

30- PENCK A & BRUCKNER E (1907)

Les Alpes à l'époque glaciaire (traduction)

Imp Allier, 150 p - Fichier auteurs B U Dolomieu
T L G Grenoble, 1907, p 111 - 267

- 31- PERROUD DELGADO G (1982)
Géologie et hydrogéologie des bassins versants du
Coisin et du Gelon
Thèse 3ème Cycle, Grenoble
- 32- REVIL J (1910)
Les glaciations des Alpes françaises. Analyse
de l'ouvrage de PLNCK & BRUCHNER "Die Alpen im
Eiszeitalter".
La Géographie, t 22, p 173 - 183
- 33- SARROE REYNAULD J (1953)
Observation sur la nature physico-chimique des
argiles d'Eybens
TLG 31, 1953, p 243 - 246
- 34- TRICART J & CAILLEUX A (1962)
Le modelé glaciaire et nival
Ed Sedes, Paris, 508 p
- 35- TRICART J & CAILLEUX A (1965)
Traité de géomorphologie, le modelé périglaciaire
Paris, Soc d'Edition d'Enseignement supérieur, 512 p
- 36- VATAN A (1967)
Manuel de Sédimentologie
Ld Technique, PLS 35/2, B U Dolomieu.

DERNIERE PAGE D'UNE THESE

3È CYCLE, DOCTEUR INGÉNIEUR OU UNIVERSITÉ

Vu les dispositions de l'arrêté du 16 avril 1974,

Vu les rapports de M. PERRIAUX.....

M.

M. Pierre BOBENRIETH..... est autorisé

à présenter une thèse en vue de l'obtention du grade de ~~.....~~

Diplômé d'Etudes Supérieures

Grenoble, le 20 JUIN 1985

Le Président de l'Université Scientifique
et Médicale



M. TANCHE

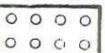
Tanche

ANNEXE 1 :
LEGENDE DE LA CARTE DE LA

61-65

BODENRIETH

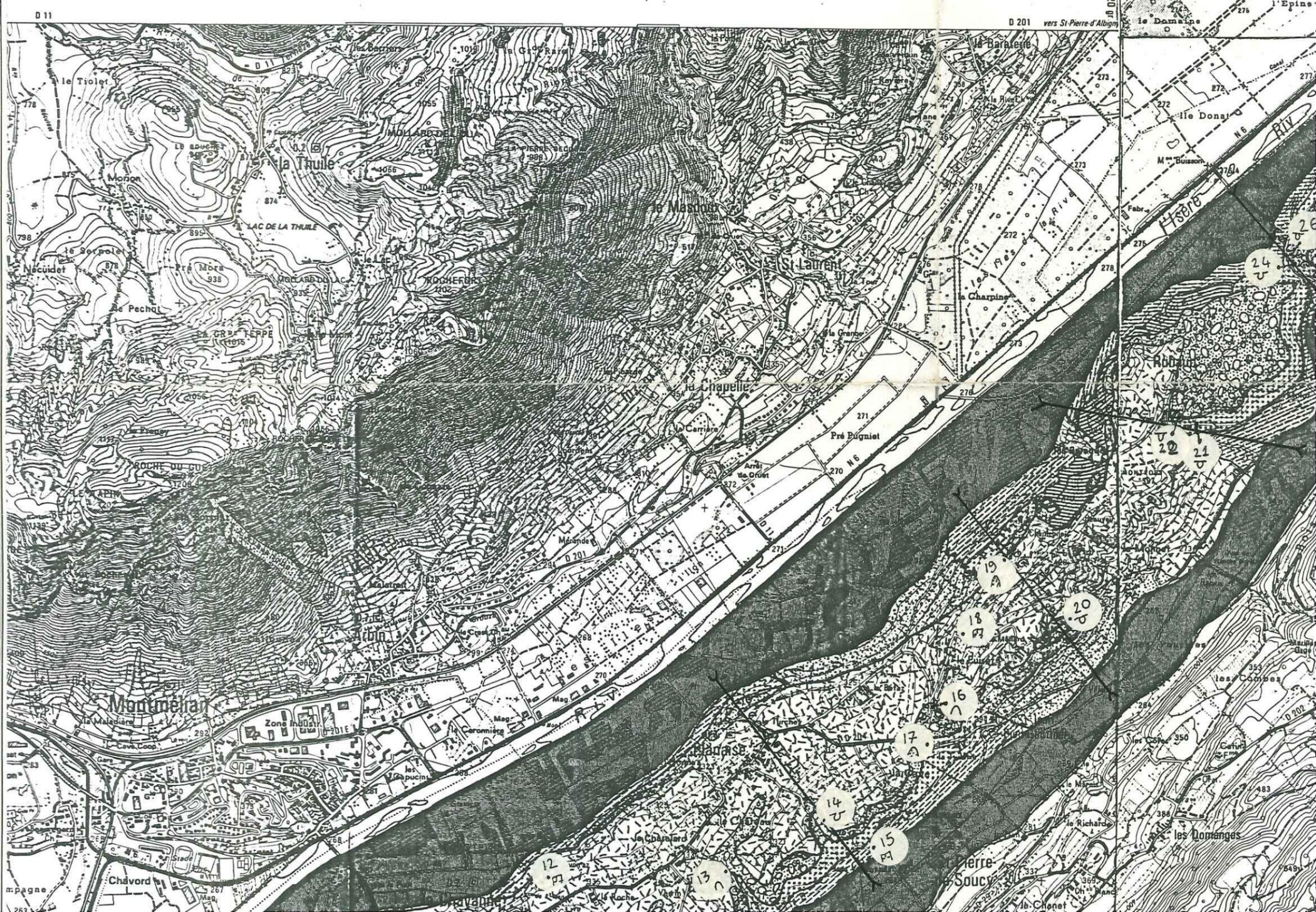
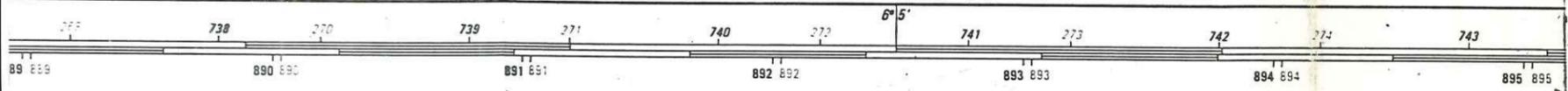
BANQUETTE DE PLANAISE (ECH. 1/25000)

-  ALLUVIONS RECENTES DE L'ISERE, DU COISIN ET DE L'ARC, FY OU FZ
-  COLLUVIONS (C)
-  BLOUIS (E)
-  ALLUVIONS FLUVIATILES POST-MORAINIQUES
-  MORAINES SOMMITALES
-  GRAVIERS FLUVIATILES A MATRICE SABLEUSE
-  SABLES FINS LACUSTRES A FLUVIATILES
-  ARGILES GRIS-BLEU DITES D'EYBENS (EEMEN)
-  SUBSTRATUM ROCHEUX (BAJOICIEN) 15 AFFLEUREMENT ET SON N°

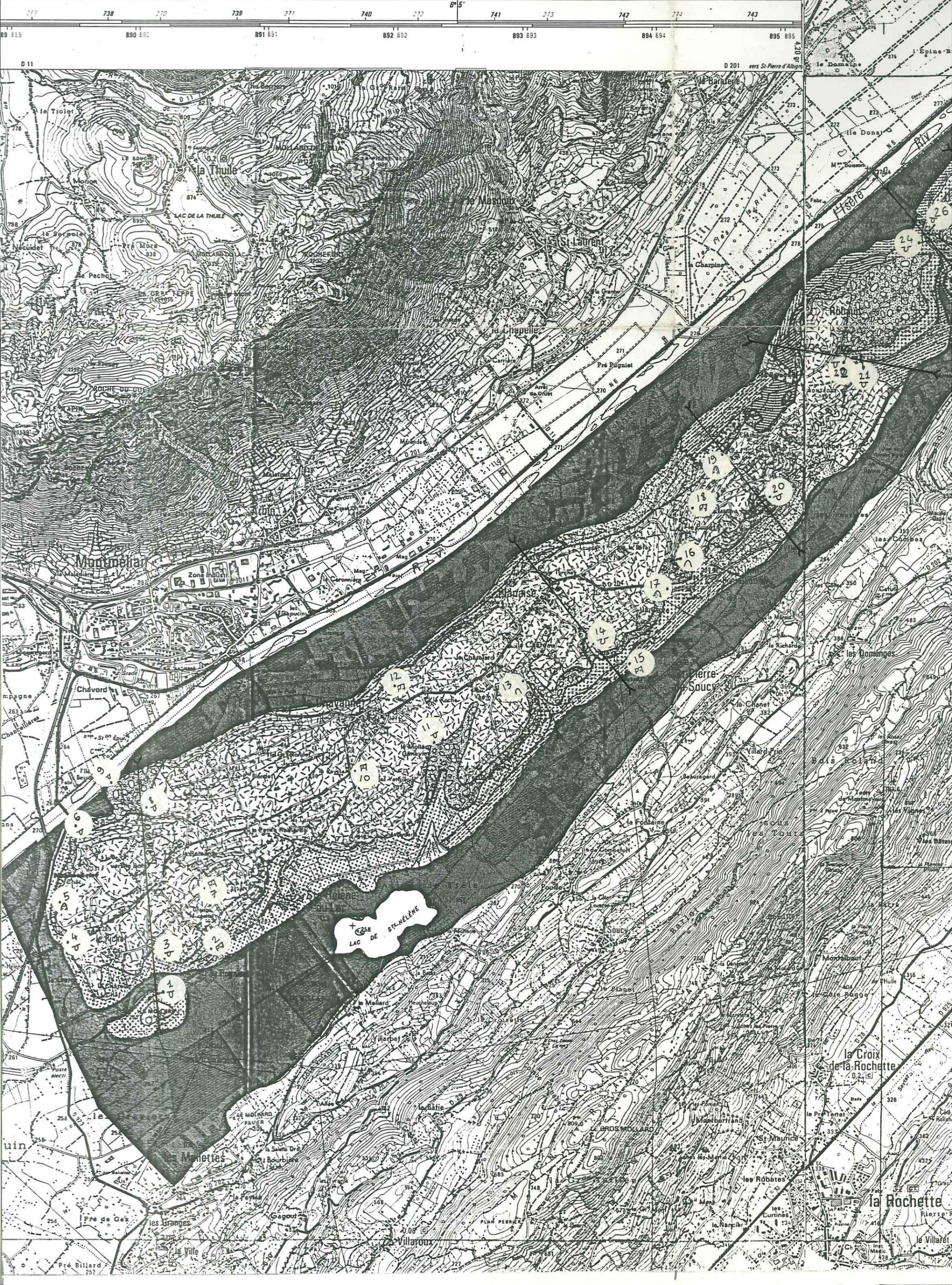
UNIVERSITE DE GRENOBLE 1
INSTITUT DE GEOLOGIE
DOCUMENTATION
RUE MAURICE GIGNOUX
F 38031 GRENOBLE CEDEX
TEL (76) 87.46.43



0 500 m 1000 m



0 500 m 1000 m





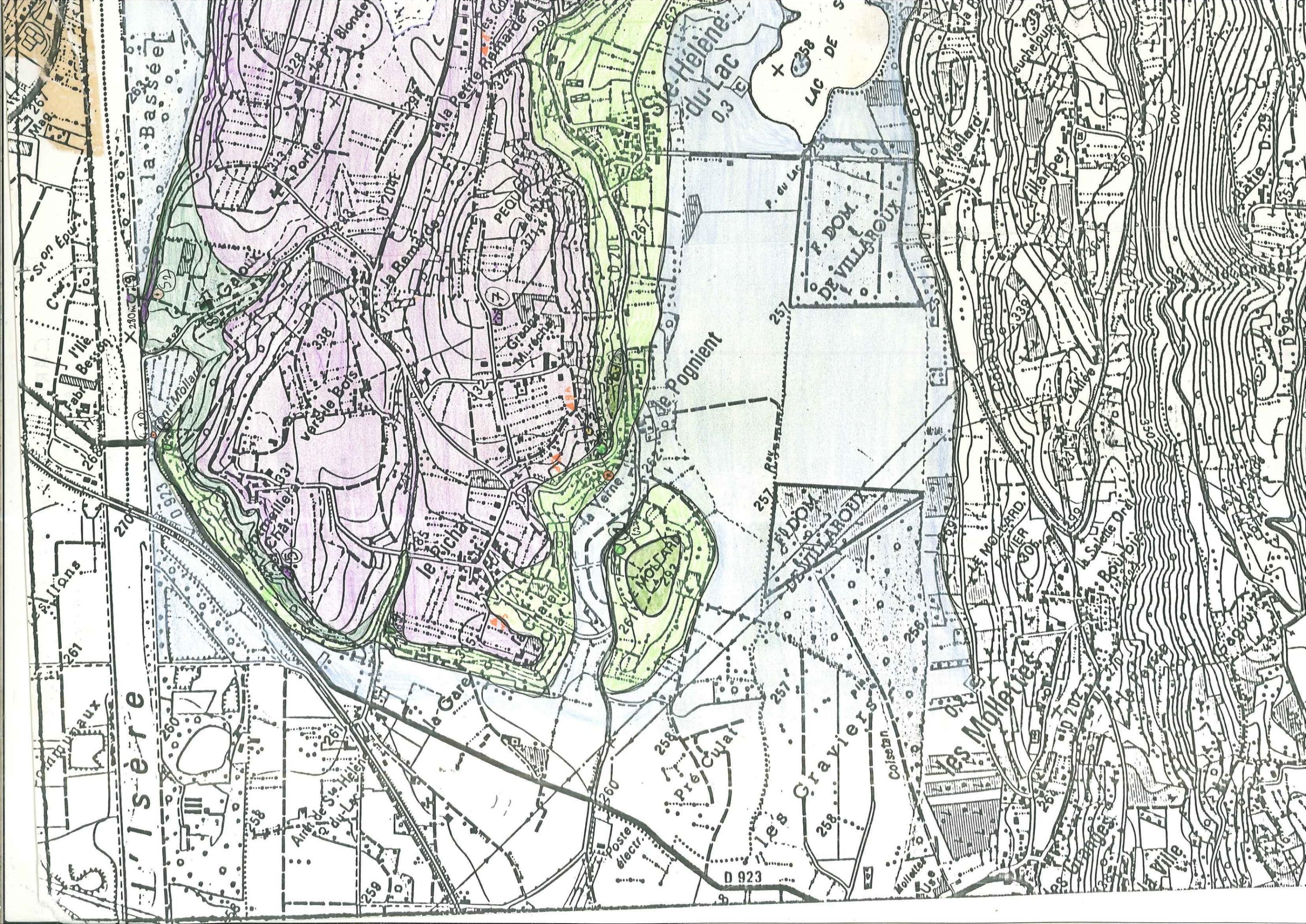


DES BOBENRIETH (P.)

LEGENDE DE LA CARTE AU 1/10.000^e

-  Alluvions récentes de l'Isère, du coisin, de l'Arc Fy ou Fz
-  Colluvions (c)
-  Eboulis (E)
-  Alluvions Fluviales Post-morainiques
-  Moraine sommitale
-  Gravieres Fluviales à matrice sableuse
-  Sables fins lacustres à Fluviales
-  Argiles gris-bleu dites d'Eybens
-  Substratum rocheux

UNIVERSITE DE GRENOBLE 1
INSTITUT DE GEOLOGIE
DOCUMENTATION
RUE MAURICE-GIGNOUX
F 38031 GRENOBLE CEDEX
TEL: (76) 87.46.43



Lisère

la Bassee

Lac de Helene

F. DOM DE VILLAROUX

F. DOM DE VILLAROUX

Les Mollardes

le Gare

Pre Cyart

D 923

le Pognient

le Chat

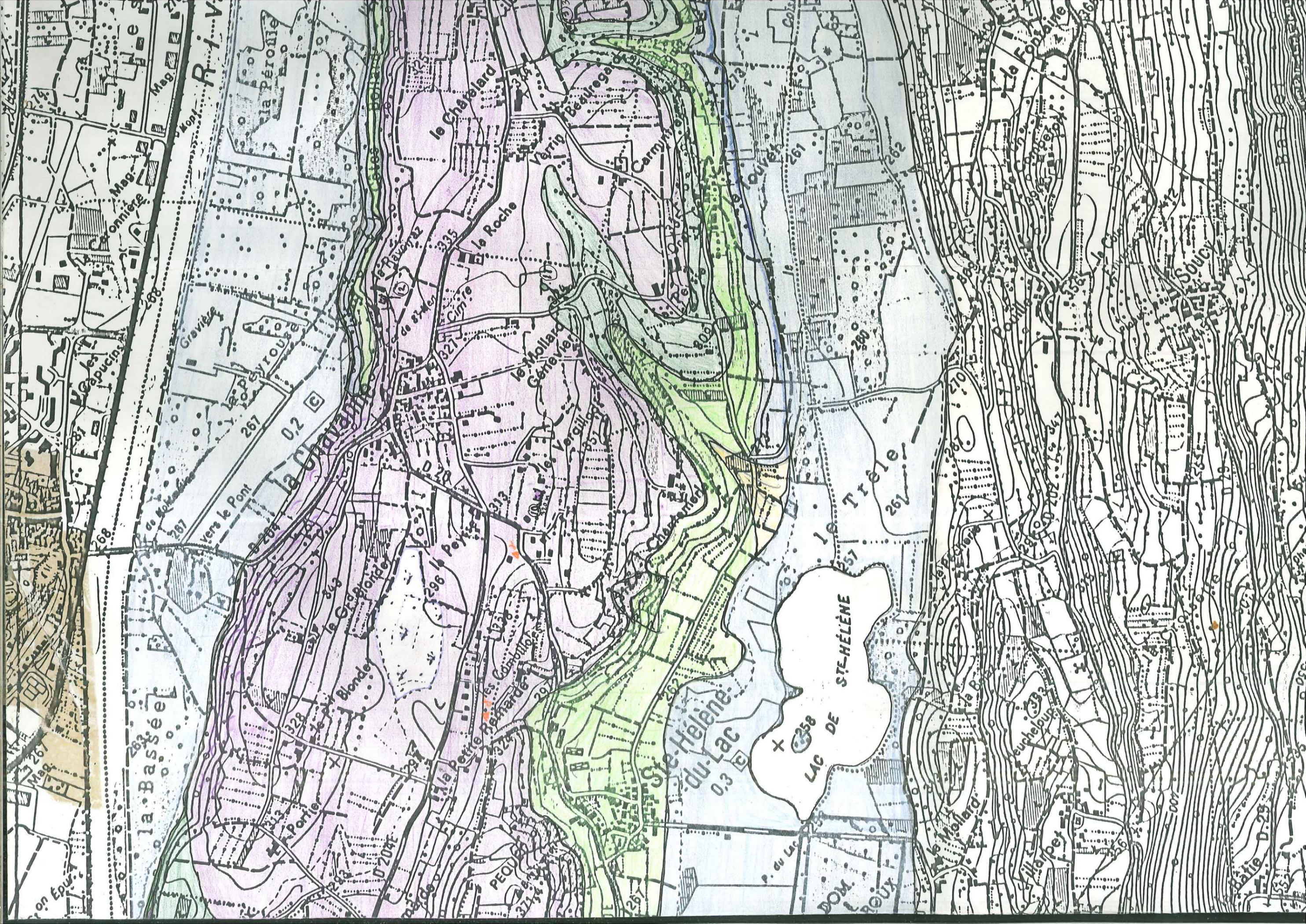
le Bois

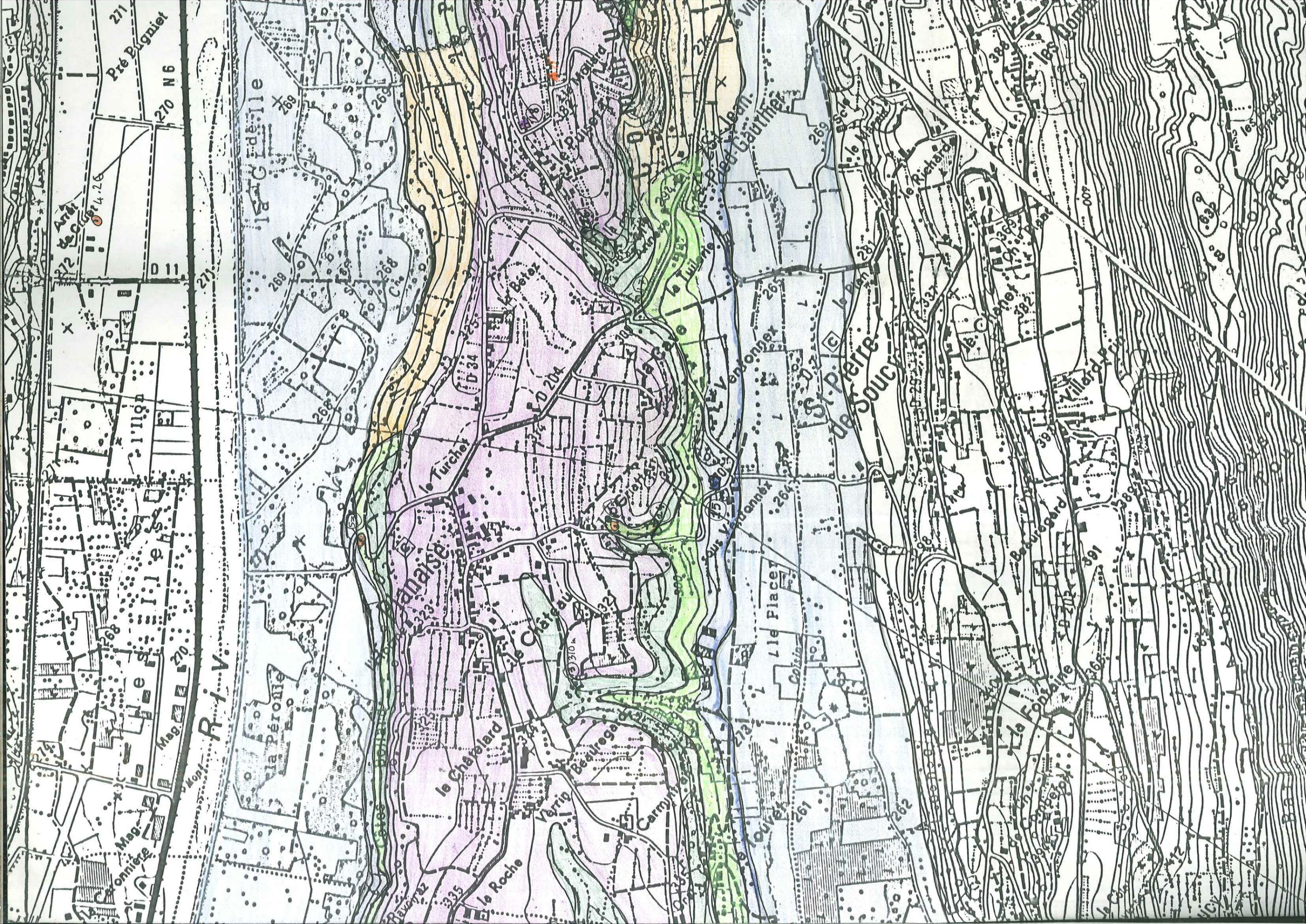
le Portier

la Rampe de

PEUDG

le Gare





Pré Puguier

270 N6

Mont Rivi

le Cideille

le Chateaufort

le Charrelard

le Roche

le Turchet

le Chateaufort

le Pichard

le Soucy





de la Rivière

Me Donat
Me Buisson

Plas Brûlé

218 216 214 212 210 208 206 204 202 200 198 196 194 192 190 188 186 184 182 180 178 176 174 172 170 168 166 164 162 160 158 156 154 152 150 148 146 144 142 140 138 136 134 132 130 128 126 124 122 120 118 116 114 112 110 108 106 104 102 100 98 96 94 92 90 88 86 84 82 80 78 76 74 72 70 68 66 64 62 60 58 56 54 52 50 48 46 44 42 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 0

Rivière de l'Isère

Canal

Rivière de Cherey

D 34

D 33E

B 31E

Pignat

S

Plas

Giauth

Monange

Colain

la Villard

Villard-Bon

Villard-Jard

Villard-Lamad

Mont

en bas

Combe

Mont

en bas

Combe

Mont

en bas

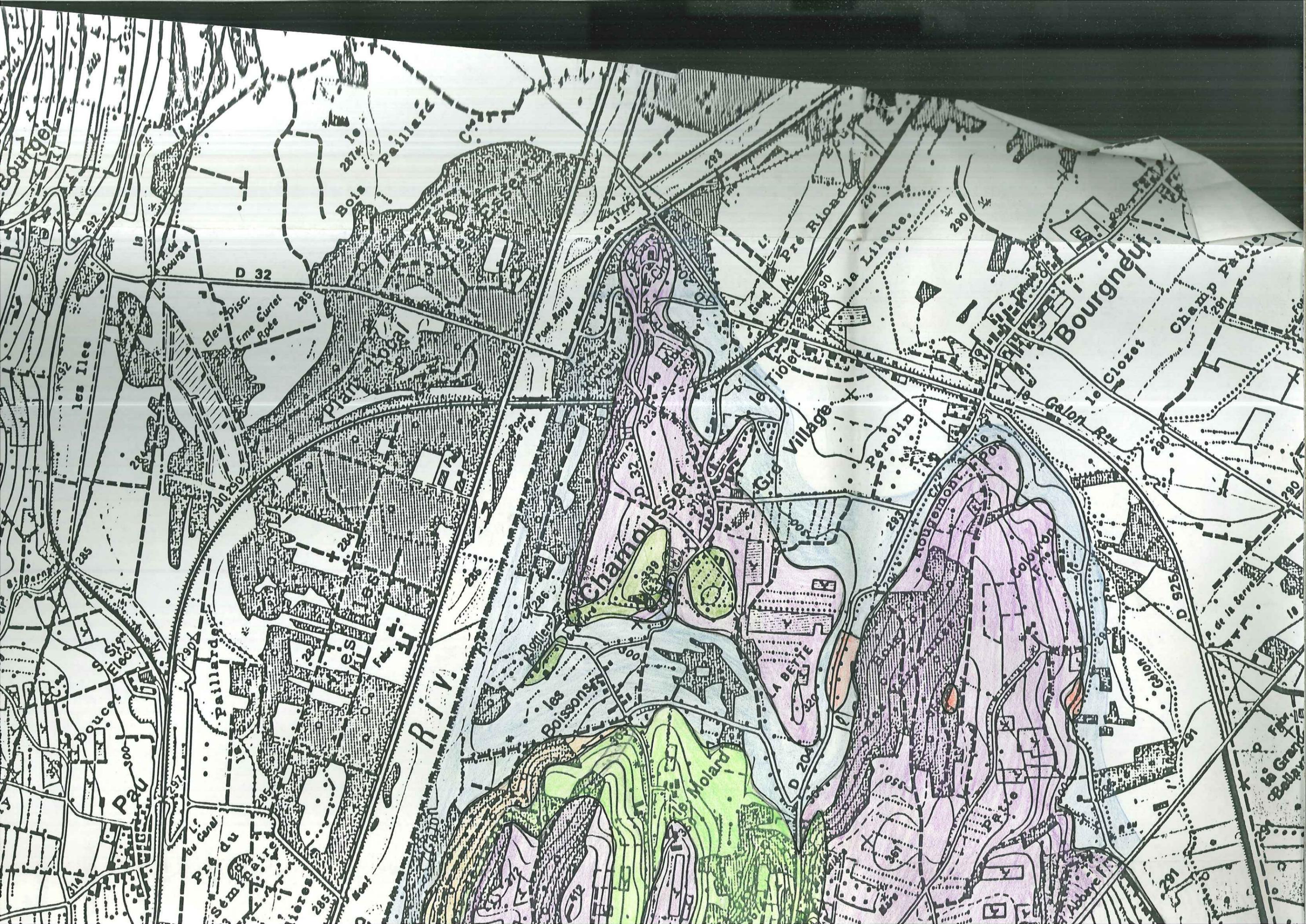
Combe

Mont

en bas

Combe





D 32

Elev. Pisc.
Fme Curlet
Rote 285

les Iles

Bols Paillard

Chamousset

le Village

Bourgneuf

RIVE

les Boissonnet

LA BETTE

Colony

Pouces

Paillard

Molard

Glion

Pré du

la Grand