

BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES
74, rue de la Fédération
PARIS 15°

DIRECTION SCIENTIFIQUE
DEPARTEMENT DES SERVICES
GEOLOGIQUES REGIONAUX

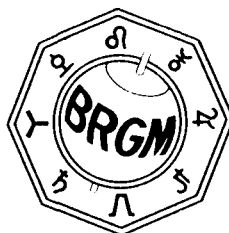
ENQUÊTE SUR LE SOUFRE

XII

LES EXPLOITATIONS DE SOUFRE DU SUD-EST DE LA FRANCE

par

R. HOUDAILLE



D.S.G.R. 67 A85

Décembre 1967

R E S U M E

Le présent rapport a été rédigé pour le compte de la S.N.P.A.. Il complète par la synthèse des connaissances sur les anciennes exploitations de soufre dans le SE de la France, un rapport précédent^(I) traitant de l'Oligocène recoupé par les sondages profonds.

Cette synthèse, réalisée grâce à la documentation archivée au B.R.G.M., porte sur les gisements de :

- (Saignon - Les Tapets (Vaucluse)
- (St Martin de Renacas, et
- (Bourne - La Croupatassière (Basses-Alpes)
- (Les Camoins (Bouches-du-Rhône)
- (Malvézy (Aude)

Actuellement il apparaît que seules les régions de Malvézy et de St Martin de Renacas semblent favorables pour des recherches de soufre.

(I) R. FEYS et R. HOUDAILLE : Enquête sur le soufre - V -
Matériaux pour la paléographie de l'Oligocène du SE de la
France - Rapport B.R.G.M. (DS 66 à I46)- du 30 Décembre
1966.

S O M M A I R E

<u>INTRODUCTION</u>	p.	5
<u>CHAPITRE 1</u> Saïgon - Les Tapets (Vaucluse)		
- Situation géographique et accès	p.	7
- Historique et situation administrative	p.	7
- Contexte géologique	p.	9
- Tectonique	p.	13
- Description des couches minéralisées	p.	18
- Exploitations	p.	19
- Extensions	p.	20
<u>CHAPITRE 2</u> Saint Martin de Renacas (Basses Alpes)		
- Situation géographique et accès	p.	23
- Historique et situation administrative	p.	23
- Contexte géologique	p.	24
- Description de la mine de Biabaux	p.	29
Travers banc de Lague	p.	30
Travers banc Aresten	p.	31
Travers banc Sainte Jeanne	p.	31
Bure et Travers banc 460	p.	32
Eboulements	p.	33
- Tectonique locale	p.	33
- Minéralisation du soufre	p.	34
- Extensions	p.	36
<u>CHAPITRE 3</u> Bourne et la Croupatassière (Basses Alpes)		
- Situation géographique et accès	p.	38
- Historique et situation administrative	p.	38
- Contexte géologique	p.	39
- Travaux effectués : La Croupatassière	p.	42
Bourne	p.	43
- Extensions	p.	44

CHAPITRE 4 Les Camoins (Bouches du Rhône)

- Situation géographique et accès	p.	46
- Histoire et situation administrative	p.	46
- Contexte géologique	p.	47
- Tectonique	p.	50
- Description du gisement	p.	50
- Production	p.	51
- Extensions	p.	52

CHAPITRE 5 Narbonne -Malvezy

- Situation géographique et accès	p.	54
- Historique et situation administrative	p.	54
- Contexte géologique	p.	55
- Description du gisement	p.	58
- Teneurs	p.	62
- Minéralisations	p.	62
- Travaux	p.	63
- Extensions	p.	64
- Conclusion	p.	65

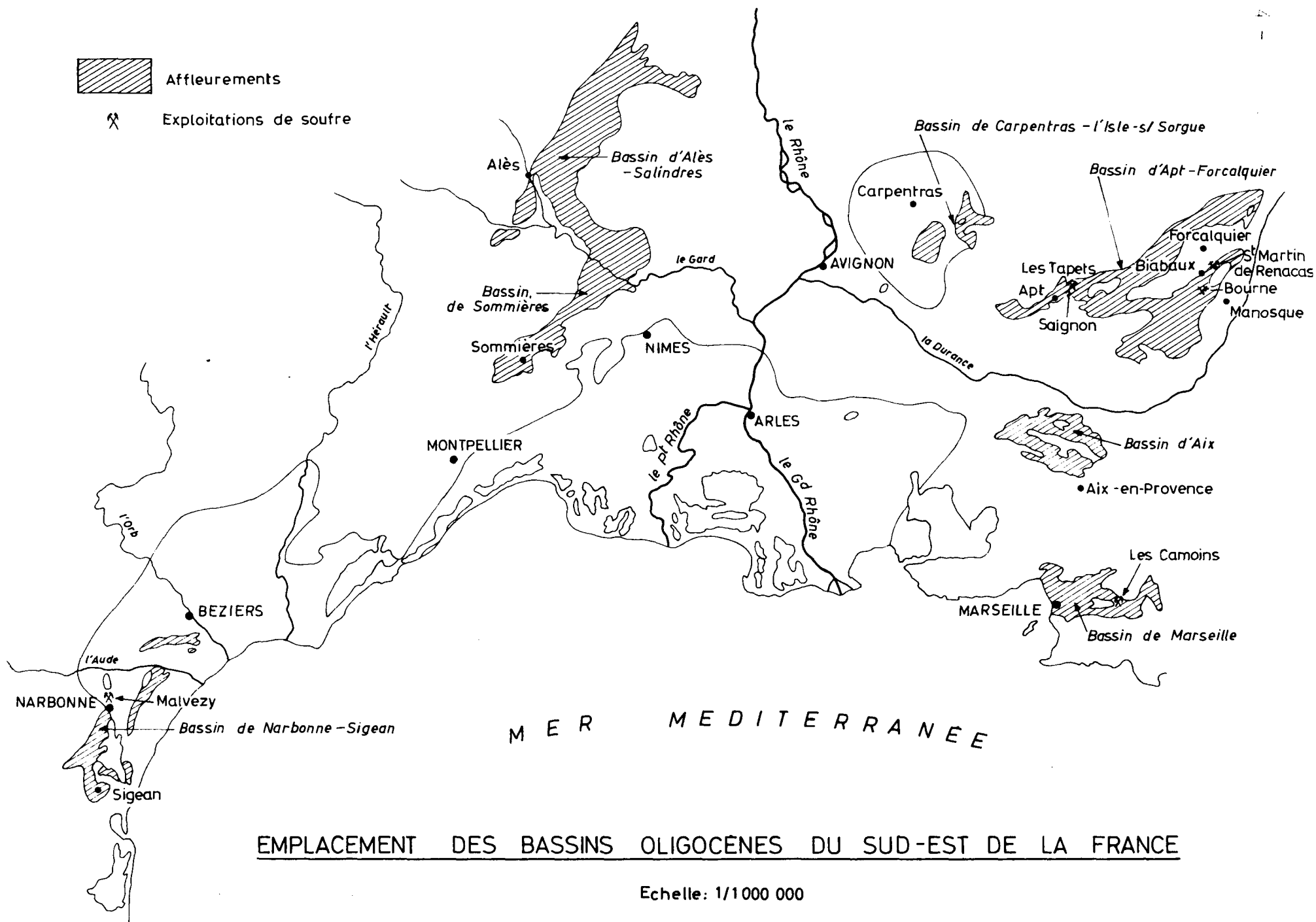
CONCLUSION p. 66

Documents utilisés

Publications	p.	68
Rapports B.R.G.M.	p.	69
Rapports du Service des Mines	p.	70
Rapports inédits	p.	73

TABLE DES FIGURES p. 74

TABLE DES ANNEXES p. 75



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

Dans la partie V de la présente enquête sur le soufre, entreprise pour le compte de la S.N.P.A., nous avons étudié grâce aux résultats de sondages profonds, les bassins oligocènes du SE de la France. Nous avons vu alors que les principales occurrences et toutes les exploitations françaises de soufre se trouvent dans cette région.

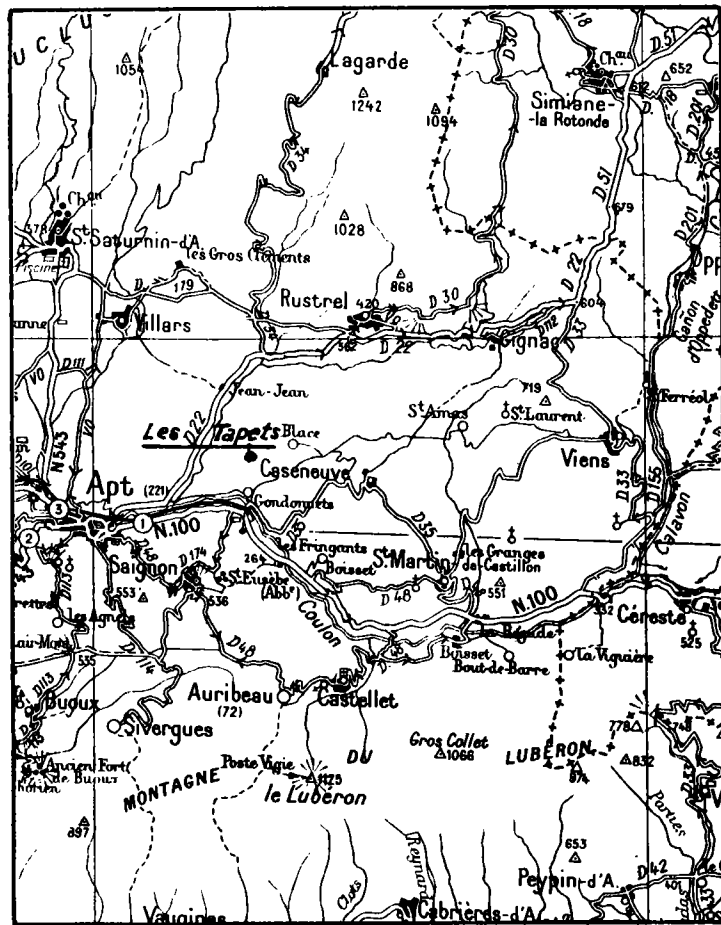
C'est l'étude de ces gisements exploités que nous avons laissée volontairement de côté, qui sera entreprise ici.

Ces gisements se présentent dans des conditions géologiques très voisines. Ils ont pris naissance dans les formations laguno-saumâtres qui se sont déposées dans des bassins de subsidence oligocènes formés dans des "creux" de l'orogénèse pyrénéo-provençale. Dans ces terrains la présence de soufre est liée aux faciès bitumineux et gypseux des dépôts encaissants.

En allant du N au S et de l'W à l'E, nous rencontrerons les gisements suivants :

- dans le bassin d'Apt - Manosque
 - I/ Les Tapets - Saignon
 - 2/ St Martin de Renacas (Biabaux)
 - 3/ Bourne - La Croupatassière
- dans le bassin de Marseille :
 - 4/ Les Camoins
- et dans le bassin de Narbonne - Sigean :
 - 5/ Narbonne (Malvesy)

Chacun de ces gisements fera l'objet d'un chapitre séparé pouvant éventuellement être consulté à part.



LES TAPETS

Extrait de carte Michelin n° 81

1/200 000

CHAPITRE I

SAIGNON - LES TAPETS (Vaucluse)

- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES

Dans les environs d'Apt, la soufre a été exploité dans le sous-sol de collines calcaires, isolées par les vallées du Calavon au S, de la Doua à l'W et au N et le ravin des Blaques à l'E. Ces deux derniers cours d'eau, la Doua et le ruisseau des Blaques, sont affluents de rive droite du Calavon.

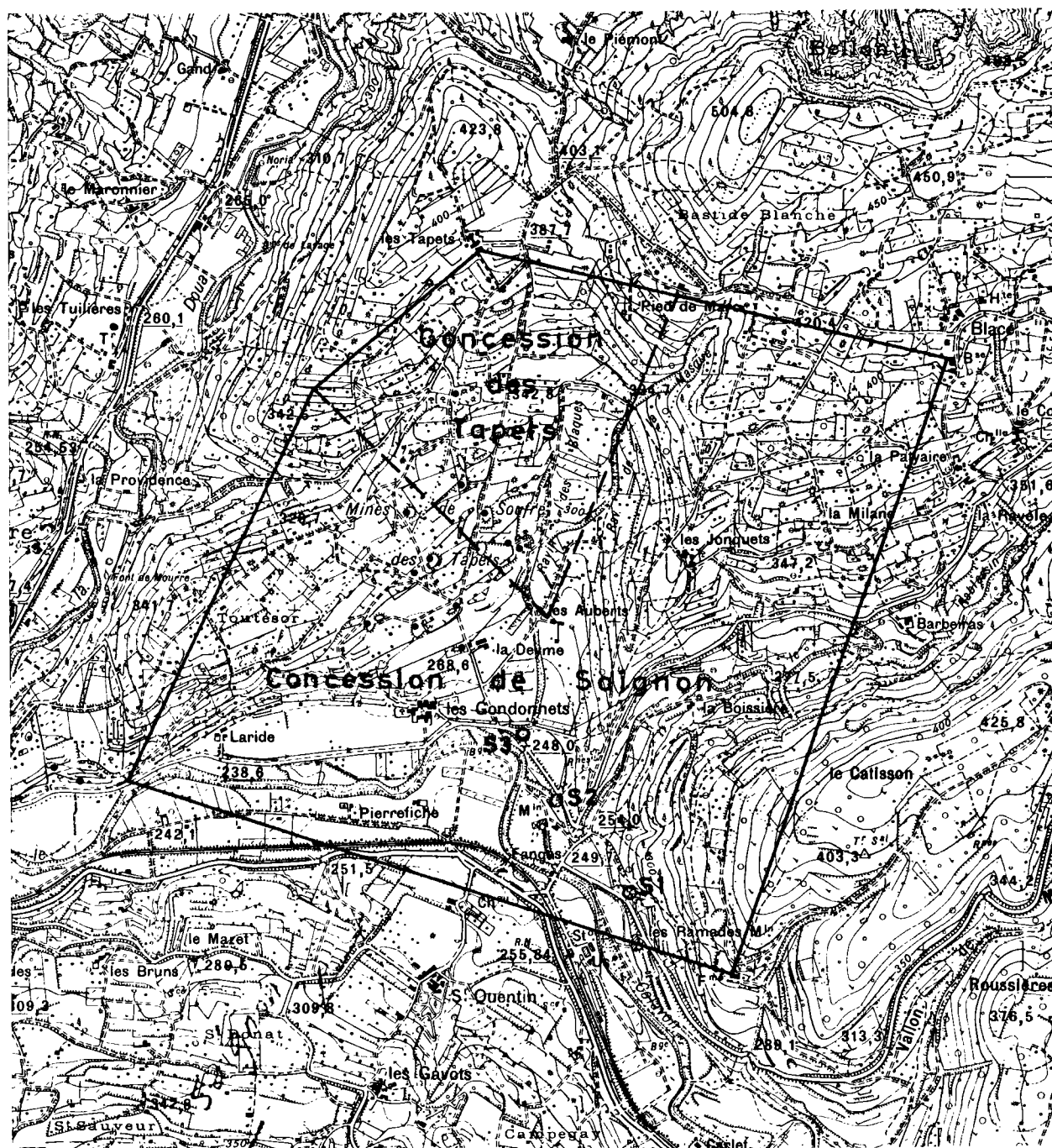
Le centre des exploitations se situait à environ 3,8 Km à l'ENE d'Apt et à 3,2 Km au NNE de Saignon (coordonnées Lambert : $x = 849,5$; $y = 181$). A partir d'Apt, on y accède en suivant la R.D. 22 jusqu'au hameau de la Doua. De là, on peut : soit prendre un chemin vicinal menant au hameau des Gondonnets et après avoir traversé le hameau suivre un chemin de terre menant vers la droite au hameau des Tapets en traversant la zone exploitée, soit suivre la R.D 22 jusqu'au hameau de la Tuilière. Un chemin de terre que l'on prend à droite et qui se dirige vers le hameau des Tapets longe la zone exploitée.

- HISTORIQUE ET SITUATION ADMINISTRATIVE

A la fin de 1847, M. GREVOULIN, cultivateur aux Tapets, commune de Saignon, trouve en creusant un puits, une couche de calcaire imprégnée d'une substance qui fut analysée par M. COLLI-GNON, pharmacien à Apt. Celui-ci reconnut du soufre. Les recherches commencèrent en 1853.

Concessions des Tapets et de Saignon

Emplacement des sondages



Echelle : 1 / 20.000

La concession des Tapets fut instituée le 12 Août 1857 au profit de MM. ROUET Emile et Eugène. Elle a une superficie de 78 ha dans les communes d'Apt et de Saignon. La concession fut vendue le 21 Janvier 1959 à M. GRAVOT ; celui-ci n'exploita pas lui-même mais l'affirma à la Sté LAFARIGE, puis à M. ROUX. C'est ce même ROUX qui demanda la concession de Saignon le 8 Juin 1877 et l'obtint le 16 Juin 1879.

Cette dernière concession couvre une superficie de 277 ha dans les communes de Saignon, Apt et Cazeneuve. Elle est contigüe à la concession des Tapets et deux de leurs côtés sont communs.

La concession des Tapets a appartenu successivement :

- à M. FAUCAMPE le 12 Mai 1893 qui en fit apport à la Société Française des mines de soufre d'Apt, le 8 Mars 1894.
- à M. GARDET le 6 Janvier 1917 (mutation du 10 Mai 1918).
- à la Sté anonyme des mines de soufre des Tapets le 1er Septembre 1931.

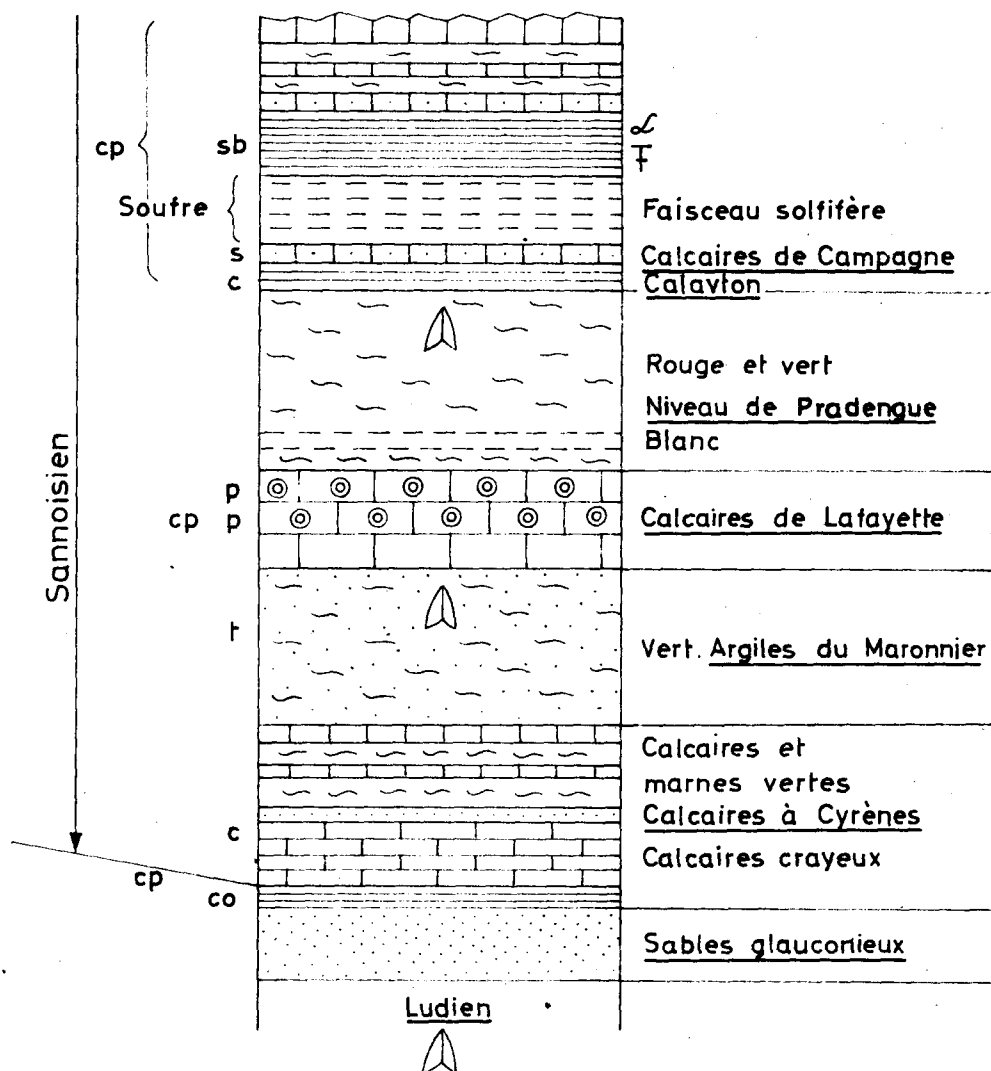
Après avoir été exploitées séparément, les deux concessions furent réunies par la Société anonyme des mines de soufre des Tapets en 1934. Elles appartiennent à la Société nouvelle des mines de soufre d'Apt à Saignon (Vaucluse).

- CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le soufre a été exploité dans les terrains faisant partie d'une série laguno-lacustre de l'Oligocène. Cette série s'est déposée dans la dépression d'Apt - Manosque formée lors des plissements pyrénéo-provençaux. Pendant tout l'Oligocène, cette cuvette a subi une subsidence jouant inégalement suivant les régions. La région NW, où se trouvent les mines des Tapets et de

Mine des Tapets

La Doua



LEGENDE

- c : Cyrènes.
- co : Conglomérat.
- cp : Calcaires en plaquettes.
- p : Pisolithes.
- s : Silex.
- sb : Schistes bitumineux.
- t : Terres dégraissantes.

Saïgon, a été une des premières atteintes par cette subsidence.

Dans ce bassin la continuité latérale de différents niveaux repérés de la série oligocène est assez bonne, bien que des variations locales soient assez importantes pour qu'on ne puisse donner une coupe générale de la série. Nous ne décrivons ici que la coupe qui a été établie dans le ravin de la Doua, près de la mine des Tapets (donnée par MM. SCHNEEGANS et DESTOMBES).

De bas en haut, la série est la suivante :

é 7 Eocène supérieur

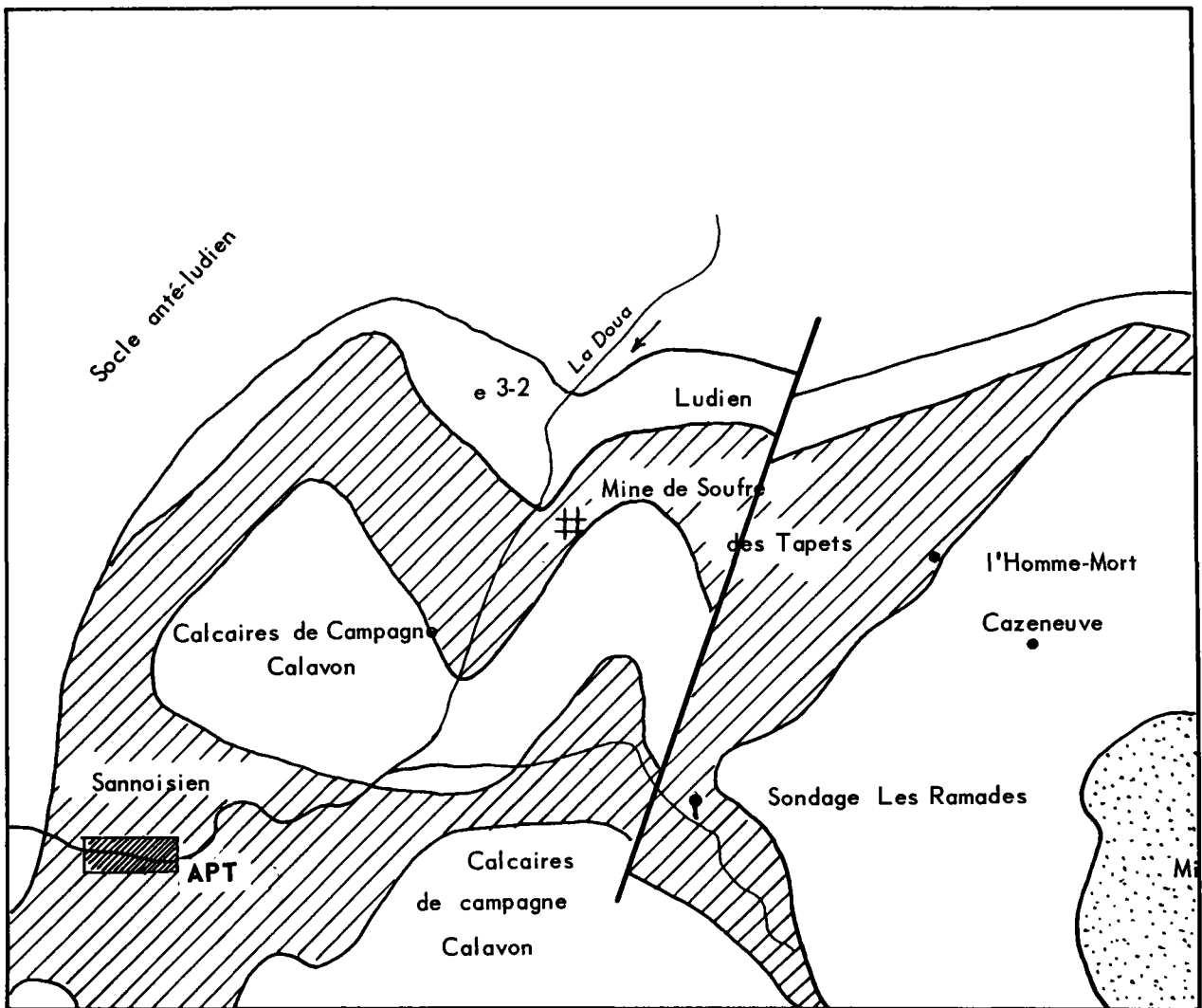
La dépression a d'abord été comblée par une sédimentation continentale entrecoupée d'épisodes lacustres (sables argileux saumon avec quelques lentilles de graviers et galets calcaires) ou saumâtres (gypses). Ces formations attribuées au Ludien se terminent par des calcaires comportant une passée ligniteuse de 10 m d'épaisseur.

Oligocène inférieur : Sannoisien

g Ia - Les sables glauconieux commençant la série oligocène avec des argiles vertes et marnes rouge brun à gros silex, sur 30 m d'épaisseur.

g Ib - Les calcaires à Cyrènes, formés de calcaires argileux légèrement bitumineux, fossilifères. On y trouve aussi des cargneules. Cette formation se termine par une alternance de calcaires et de marnes vertes. Epaisseur 10 m.

g Ic - Les argiles du Marronnier se composent d'argiles vertes à gypse et d'argiles smectiques à intercalations gréseuses et glauconieuses au sommet.



g Id - Les calcaires de Lafayette sont des calcaires en plaquettes plus ou moins marneux alternant parfois avec des lits de marnes. Ils contiennent des gastéropodes, des Cyrènes et des plantes. Cette formation est caractérisée dans cette partie du bassin par deux niveaux à pisolithes qui disparaissent plus à l'E.

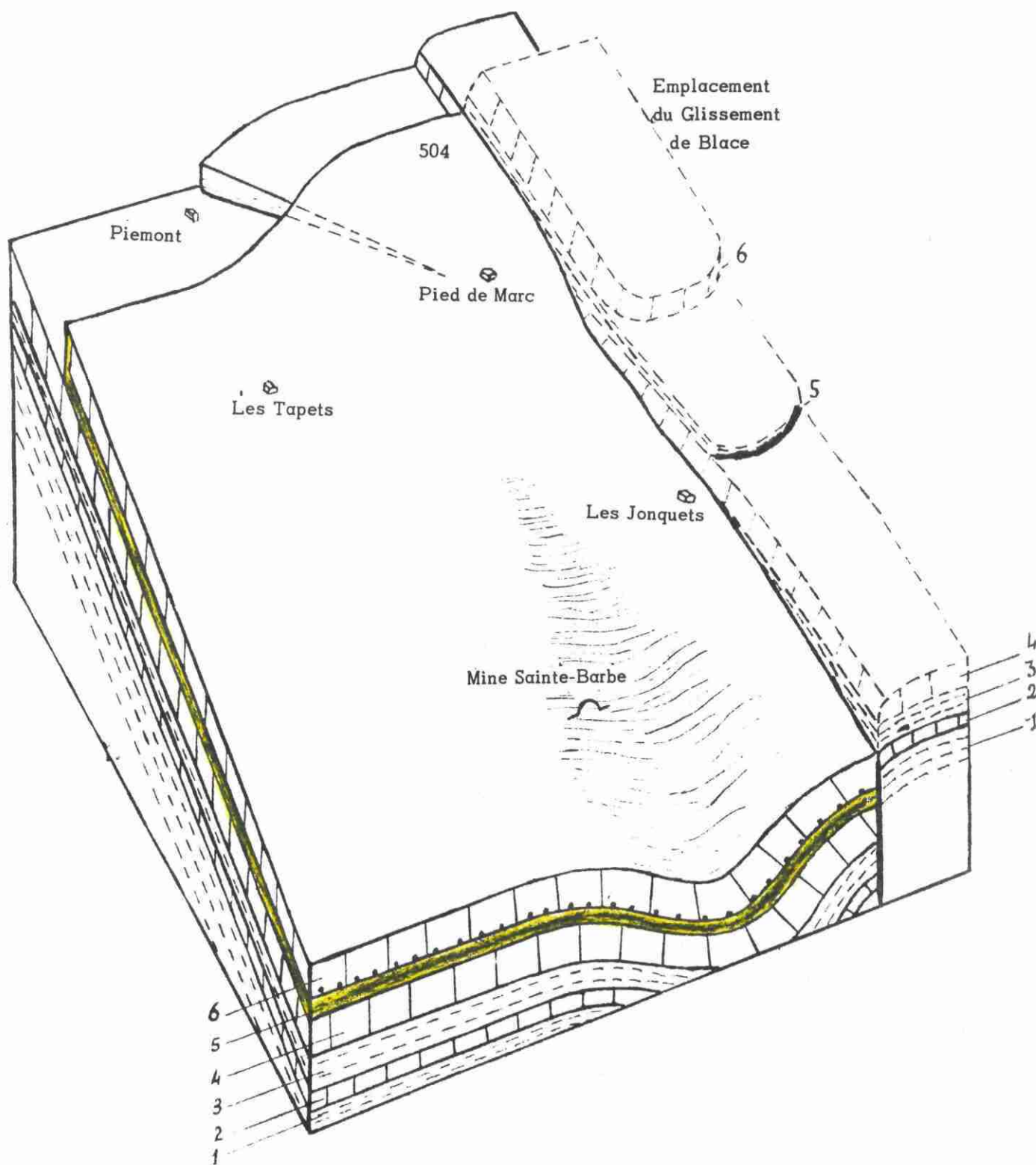
g Ie - Le niveau de Predengue est formé d'argiles rouges et vertes, parfois brunes, intercalées de grès argileux brunâtres et parfois de minces lits de gypse. Ces argiles contiennent assez exceptionnellement des calcaires finement feuilletés.

Epaisseur : 25 m.

g 2a - Le calcaire de Campagne - Calavon débute par des cargneules gypsifères, des niveaux à silex et des calcaires se débitant en rhomboèdres et reposant sur des marnes à fragments de palmiers silicifiés, ainsi que par des bancs de schistes bitumineux. Ce sont ces calcaires en rhomboèdres qui contiennent le soufre. Au-dessus vient un niveau marmo-sableux contenant des lits de grès, de schistes et des lignites à Gastéropodes. Un des bancs calcaires, en minces feuillets, est riche en Smerdis macrurus. Cet horizon se termine par des calcaires en plaquettes alternant avec des marnes de couleur brun rouge.

Ce calcaire de Campagne - Calavon est transgressif sur les terrains anté-oligocènes dans une grande partie du bassin. On en fait parfois la base du Stampien.

Ces alternances de calcaires et de marnes sont suffisamment monotones pour qu'on ait pu, par suite d'accidents tectoniques, les confondre entre elles et attribuer le niveau sulfifère aux calcaires de Lafayette ou même aux calcaires à Cyrènes.



BLOC DIAGRAMME SCHEMATIQUE MONTRANT LES CONDITIONS STRUCTURALES
DES MINES DE SOUFRE D'APT (Concessions des Tapets et de Saignon)

NB.- Les déformations des assises géologiques par les plis et les failles sont représentées en supprimant les effets de l'érosion. Sur le compartiment relevé de la faille des Jonquets on a décortiqué très schématiquement les assises pour montrer leur ordre de superposition.

Légende :

6. Calcaires en plaquettes supérieurs. En rouge : faisceaux solfifères.
5. Marnes de l'Homme mort.
4. Calcaires en plaquettes moyens
3. Marnes intermédiaires inférieures (terres à foulon).
2. Calcaires en plaquettes inférieurs (à Cyrèmes)
- I. Ludien

- TECTONIQUE

Ce bassin oligocène a été plissé et faillé par les premiers mouvements alpins. Il a été déformé et déprimé par suite du relèvement des marges (la montagne de Lure au N et le Luberon au S) en un synclinal allongé, de direction E-W, au moins dans la partie qui nous intéresse.

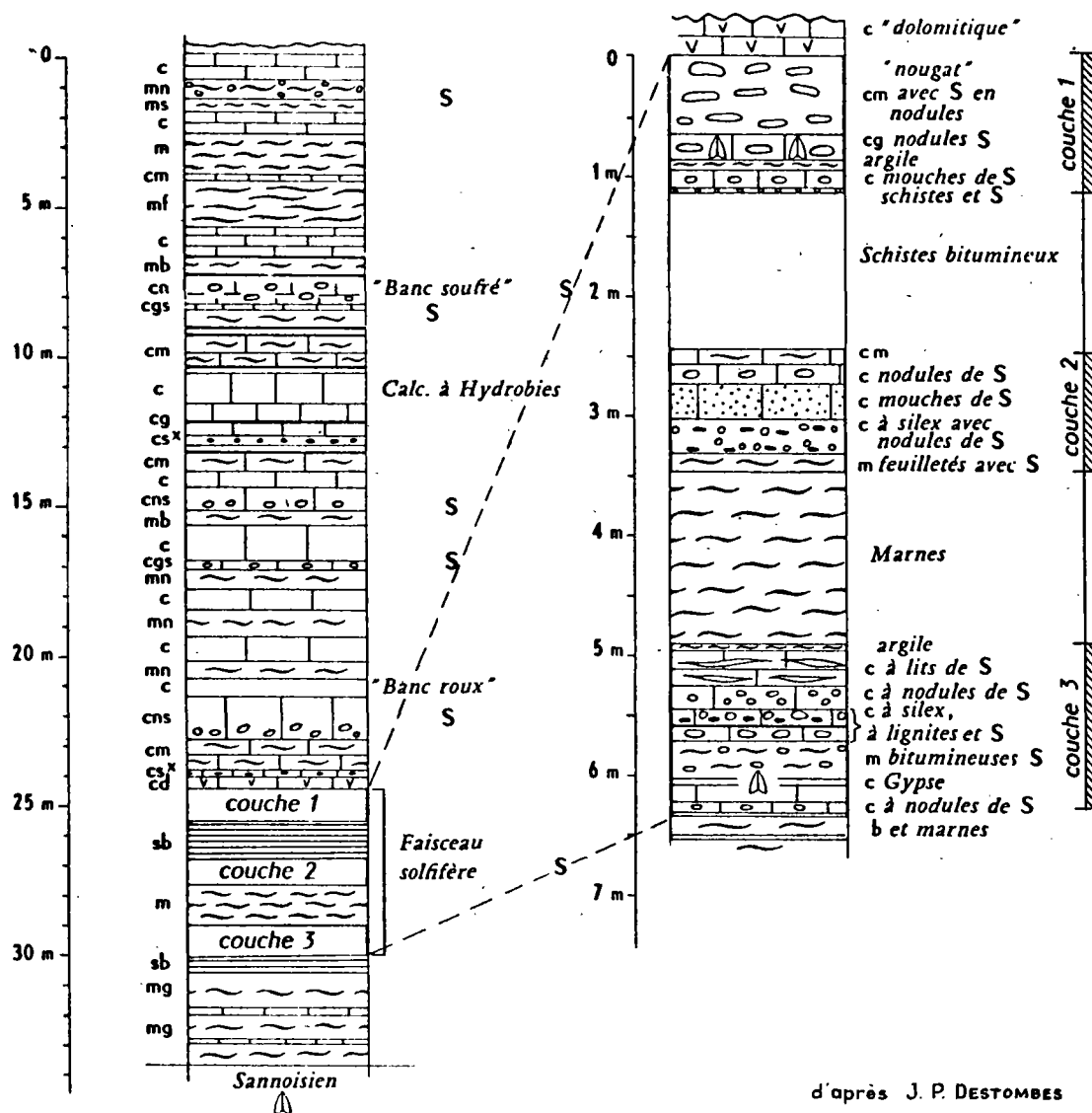
L'axe du synclinal se relève à l'W et les terrains ont normalement un pendage vers l'E. Ces plissements ont provoqué une série de failles de direction générale perpendiculaire aux plis, c'est-à-dire N-S. Les failles nettes dans les terrains rigides du socle crétacé passent à des flexures dans les terrains tertiaires plus souples.

Le compartiment relevé reste horizontal ou conserve son plongement primitif dû au plissement.

Le rejet de la faille est atténué par un relèvement marqué des assises du compartiment abaissé contre le plan de la faille, cette dernière passant à une véritable flexure au niveau des calcaires en plaquettes supérieurs (calcaires de Campagne - Calavon). Ces variations de pendage ont pu être interprétées comme des anticlinaux et des synclinaux secondaires. La mine des Tapets a ainsi été décrite comme se trouvant sur un anticlinal.

Le plateau des Tapets est limité à l'E par l'importante faille des Jonquets, de direction N-E. Cette faille se poursuit vers le S dans la basse vallée du Rablessin. Le compartiment W est affaissé d'une quarantaine de mètres. Le rejet augmente d'ailleurs vers le S et atteint 90 m en face de la gare de Saïgnon. A l'W de cette ligne de faille, le pendage vers l'W est de 5 à 25°. Vers le S, la base des calcaires de Campagne - Calavon du compartiment W vient au contact des calcaires à Cyrènes du compartiment E.

Faisceau solfifère d'Apt



c, Calcaires ; cd, Calcaire dolomitique ; cg, Calcaire gypseux ; cgs, Calcaire gypseux à nodules de soufre ; cm, Calcaire marneux ; en, Calcaire noduleux ; cns, Calcaire à nodules de soufre ; csx, Calcaire à silex ; m, Marnes ; mb, Marnes bitumineuses ; mf, Marnes feuilletées ; mg, Marnes gypseuses ; mn, Marnes noduleuses ; ms, Marnes soufrées ; sb, Schistes bitumineux.

(Les traits horizontaux épaissis, dans la zone du « Banc soufré » et du Calcaire à Hydrobies, représentent des bancs de lignites).

Vers le N le plateau des Tapets est limité par la faille de Piémont, de direction NW à SE. Cette faille d'un rejet de 40 m environ met en contact la formation des calcaires de Lafayette et le Ludien. Dans sa partie supérieure cette faille se transforme en flexure.

Une troisième faille de direction N coupe, près de la Font de Mourre, le plateau des Tapets entre la Doua et le Calavon. Les calcaires de Campagne - Calavon du compartiment W abaissé viennent au contact de la formation des calcaires de Lafayette.

- DESCRIPTION DES COUCHES MINERALISEES

Les couches sulfifères sont atteintes à 12 m ou 15 m de profondeur à la mine des Tapets et à 31 m ou 35 m à la mine des Gondonnets (Saignon).

On a de haut en bas :

- Le "banc de soufre" (30 m sous le toit des calcaires de Campagne - Calavon). C'est un banc de calcaire tendre de 1,25 m d'épaisseur légèrement bitumineux contenant 8 à 10 % de soufre sous forme de nodules dispersés dans la masse.

- Une quinzaine de mètres plus bas se trouve une couche de calcaire de 80 cm d'épaisseur contenant de petites mouches de soufre. Sur 15 à 20 cm, la formation minéralisée est formée de petits nodules presque contigus, enrobés de lignite ou d'argile. Cette formation est connue sous le nom de "nougat" .

La teneur en soufre y atteindrait 20 à 25 %. Cette couche sulfifère est séparée de la suivante par une couche de schiste bitumineux de 1,50 m d'épaisseur donnant 80 l de bitume par tonne.

- La deuxième couche comprend à la base et au sommet

deux niveaux de 15 cm d'épaisseur, composés de nombreux nodules de soufre dans un calcaire assez tendre (au microscope il apparaît formé d'îlots de calcaire cimentés de soufre jaune brun). Le niveau inférieur contient des silex. Ces deux niveaux sont séparés par un niveau, de même épaisseur, de calcaire à mouches de silex. La teneur en soufre pourrait atteindre 10 %.

La troisième couche, séparée de la précédente par des marnes sur 1,50 m d'épaisseur, est formée de calcaire assez tendre, très caverneux, à nombreux géodes assez grands, enrobés dans du silex et du lignite mêlés.

La teneur en soufre diminue vers le bas. Au-dessous de la troisième couche se trouve un banc de schiste bitumineux. Seules les trois couches inférieures ont été exploitées.

Ces couches ne sont pas minéralisées d'une manière continue. Le soufre se rencontre dans des zones lenticulaires qui se superposent grossièrement d'une couche à l'autre. La surface de ces zones lenticulaires est trois fois plus importante dans la couche supérieure que dans la couche inférieure.

- EXPLOITATION

Les terrains étant de bonne tenue et les deux couches exploitables peu profondes, un très grand nombre de puits a été foncé. Autour de chaque puits, les parties les plus riches étaient dépilées, particulièrement le banc supérieur de la 1ère couche. Aussitôt que la teneur baissait, le puits était abandonné et un autre était foncé un peu plus loin. Les parties les plus riches du gisement, utilisées pour la distillation du soufre, ont ainsi été épuisées vers 1903.

On a alors exploité les parties moins riches pour la préparation des produits anticryptogamiques par trituration avec

du soufre brut, du sulfate de cuivre et des poudres de pyrêthre.

Les anciens travaux ont été assez développés (une quinzaine de puits d'extraction et un travers-banc dénommé "galerie Toussaint" de 250 m de long réunissant les travaux de deux lentilles consécutives).

En 1931, avant la fusion avec les mines de Saignon, trois puits existaient encore aux Tapets :

- Le puits des Echelles (inexploité)
- Le puits Ste Anne (servant à l'entrée d'air)
- Le puits Désiré (servant à l'extraction).

On n'avait alors enlevé que la première couche la plus riche.

La fusion des deux concessions permit d'exploiter une bande réservée de 60 m de largeur entre les deux concessions, où l'exploitation était interdite. Dans cette bande se trouvaient deux lentilles (St Désiré et Ste Cécile).

Depuis le début de l'exploitation des Tapets en 1882 jusqu'aux derniers travaux en 1949 on a retiré des deux concessions 110.000 t de minerai. L'année de plus forte production a été 1896 avec 7.048 t de minerai.

Nous ne connaissons malheureusement pas la teneur du minerai extrait, mais il semble qu'elle pourrait être de 10 % en moyenne.

E X T E N S I O N S : Les calcaires de Campagne - Calavon qui contiennent les couches sulfifères sont relativement isolés sur le plateau des Tapets. Il ne semble guère y avoir d'extension immédiate possible à ce gisement.

En s'inspirant de ce qu'il avait constaté aux Tapets,

M. SCHNEEGANS a fait rechercher et observer les affleurements des calcaires de Campagne - Calavon dans le bassin d'Apt - Manosque. Ce n'est qu'un peu plus au SE, dans un escarpement bordant la rive gauche du Calavon au S du moulin de Paraire, qu'on a découvert un affleurement de couches sulfifères non délavées.

Un puits de reconnaissance foncé à cet endroit n'a pas donné de résultats positifs. On peut cependant penser qu'une prospection systématique de ces calcaires de Campagne - Calavon peut permettre la découverte de nouvelles minéralisations.



BOURNE et BIABAUX

Extrait de carte Michelin n° 81

1/200 000

CHAPITRE 2

St MARTIN DE RENACAS (Basses-Alpes)

- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES

L'accès à la mine se fait à partir du hameau de Biabaux qui a donné son nom à la concession de lignite.

Cette localité se trouve sur la rive gauche du Largon, à 7 Km au N.NW de Manosque et à 8,5 Km au S.SE de Forcalquier à environ 400 m d'altitude. Pour y accéder, à partir de Forcalquier, il faut prendre la RN 100 qui joint cette dernière ville à Apt. A 8 Km au S de Forcalquier on s'engage vers la gauche (vers l'E) sur la RD 5 qui joint St Michel l'Observatoire à Manosque, pendant quelques centaines de mètres. Un chemin vicinal pris vers la droite mène au hameau de Biabaux. Celui-ci est desservi également par une voie ferrée se raccordant à la ligne de Gap à Marseille.

L'entrée du grand travers-bancs de la mine de Biabaux est situé sur la rive droite de la rivière de Largon à une centaine de mètres au S de Biabaux.

- HISTORIQUE ET SITUATION ADMINISTRATIVE

Les premiers travaux de reconnaissance dans la colline de Biabaux datent du début du XIX^e siècle. Ils étaient destinés à rechercher la prolongation des couches de lignite connues au Bois d'Asson, 12 Km plus à l'W.

La concession des mines de lignite de Biabaux (160 ha de superficie) a été accordée le 27 Janvier 1818 à M. le Comte de GARDANNE sous le nom de concession de St Martin de Renacas.

Elle fut portée à 285 ha et prit le nom de concession de Billabau le 18-9-1877. La Compagnie des mines de Billabau demanda et obtint le 5 Juin 1890 la concession de soufre de St Martin de Renacas d'une superficie de 873 ha.

La propriété des concessions est passée le 30 Janvier 1948 à la Sté nouvelle des mines de soufre d'Apt et de Biabaux réunies et la mutation autorisée le 3 Mars 1951.

La renonciation aux deux concessions de St Martin de Renacas et de Billabau a été demandée le 30 Janvier 1965 et accordée le 5 Janvier 1966.

- CONTEXTE GEOLOGIQUE

La concession de St Martin de Renacas se situait dans la partie orientale du bassin sédimentaire oligocène d'Apt-Manosque.

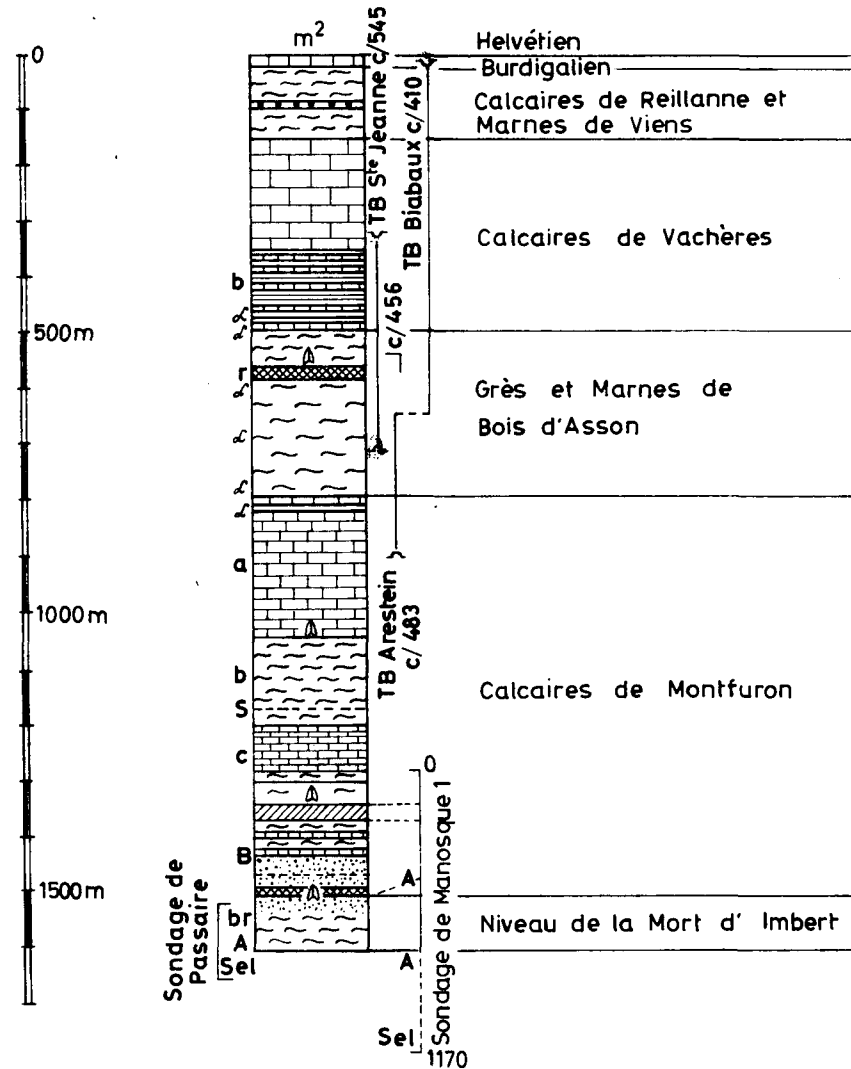
Ce bassin s'est formé à la suite des plissements pyrénéo-provençaux. Il a été rempli par une série laguno-lacustre extrêmement monotone de calcaires et de marnes qui sont par ailleurs des gîtes de lignite et de schistes bitumineux. Ces formations sont en transgression sur l'Eocène ou le Crétacé inférieur et sont recouverts transgressivement par la mollasse marine burdigalienne.

Ce bassin a été affecté par une subsidence continue mais inégale de ces différentes parties. Les dépôts ont été particulièrement épais dans la région de Manosque entre Montfuron et Volx où le socle crétacé s'ennoie.

Les premiers plissements alpins ont déformé ce bassin par le relèvement de ses bords : montagne de Lure au N et axe anticlinal à coeur infra-crétacé au S. Ils ont ainsi formé :

S^t Martin Renacas

Biabaux



LEGENDE

m ²	Sables helvétiques	∞	Lignites
a, b, c	Calcaires de Montfuron	r	Repères colorés
	Calcaires en plaquettes supérieurs	b	Bitume
S	Banc à Smerdis macrurus Ag. (in: Sannoisien supérieur b)	∞	Entrée de galerie
B	Calcaire asphaltique repère	A	Gypse
br	Brèche salifère		
A	Anhydrite		

- un synclinal moulé sur le bord de la montagne de Lure et dont la direction passe d'EW à NE à l'E ;
- un anticlinal formé des couches extrêmement épaisses qui relaient l'axe anticlinal crétacé Luberon - Volx. Les mines de Biabaux se situent sur la retombée N de cet anticlinal.

Dans cette région, on a de haut en bas et du N au S, la succession stratigraphique suivante :

Miocène - m^2 / Sables helvétiques - Ils sont plus ou moins marneux et mollassiques.

m^I / Burdigalien - Il est représenté par des mollasses calcareuses et gréseuses, plus marno-sableuses à la base.

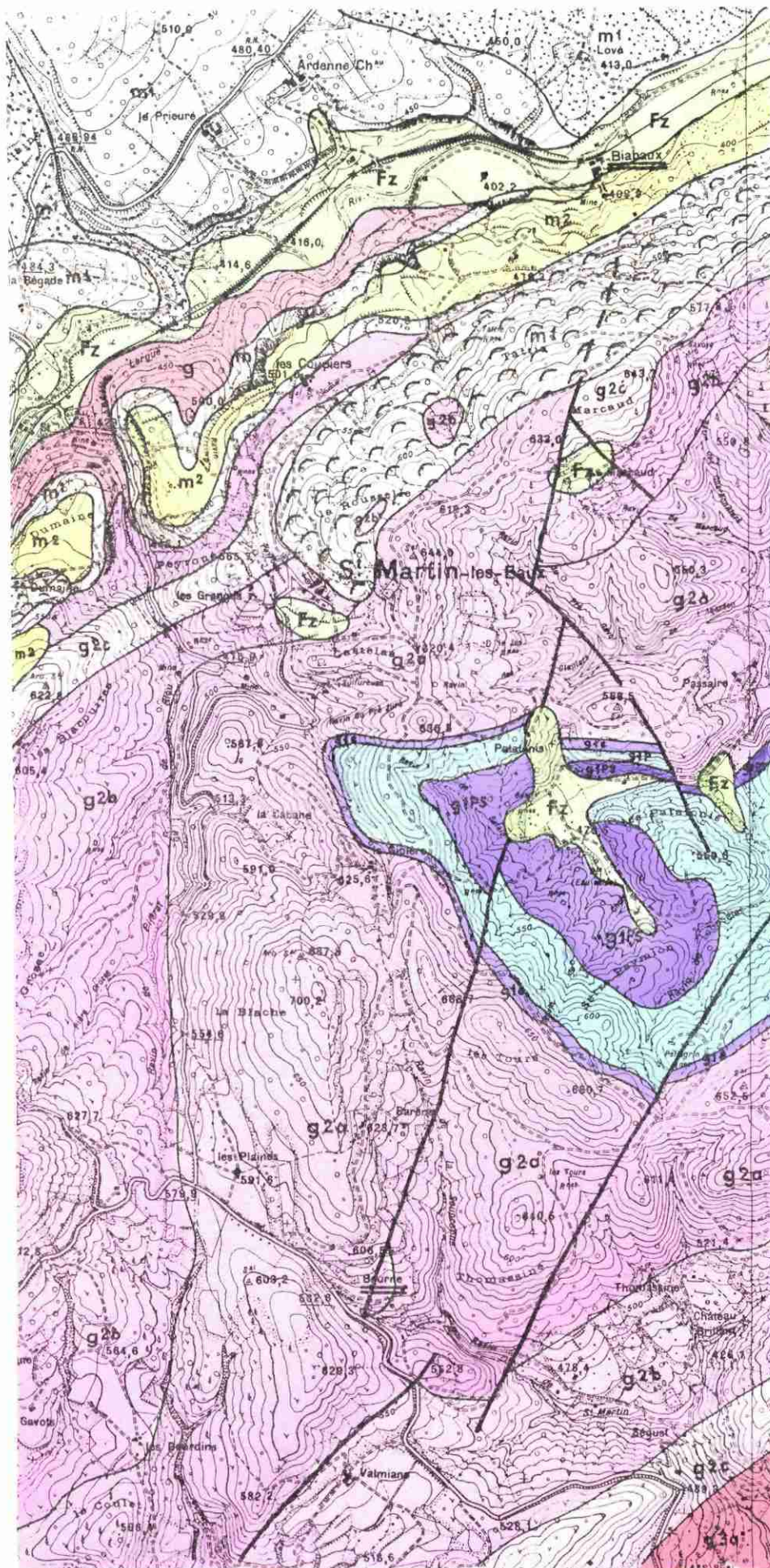
Viennent ensuite normalement deux formations qui n'apparaissent pas sur la carte géologique au 1/50000^e à cet endroit car elles sont recouvertes par un glissement de terrains. On les retrouve dans les travaux souterrains.

Stampien g 3b - Calcaire de Reillanne

C'est un calcaire lacustre, en bancs souvent mal lités, alternant avec des marnes blanches, grises ou rougeâtres. Son épaisseur n'atteint que 5 à 10 mètres dans cette partie du bassin où il est souvent intégré aux marnes de Viens.

g 3a - Marnes de Viens : Ce sont des marnes sableuses, détritiques, jaunes et rouges, avec parfois des conglomérats. Leur épaisseur atteint 100 à 150 m. Elles contiennent des lignites à leur base. Le faisceau de lignites de Sube, à Bois d'Asson, correspond au faisceau de Bus, à Manosque.

Le Stampien du flanc N du Luberon oligocène montre ensuite la coupe suivante :



CARTE GEOLOGIQUE DES ENVIRONS de BIABAUX et BOURNE



Eboulements en masse



Glissements de terrains



Alluvions récentes



Sables helvétiques

Burdigalien



a) Molasse calcaire



b) Molasse sablo-marneuse et
conglomérats à cailloux verdis



Calcaire de Reillanne



Marnes de Viens



Calcaires de Vachères



Niveau de Bois d'Asson



Calcaire de Montfuron



Niveau de la Mort d'Imbert



Formation de Patatonis



Niveau salifère

ECHELLE 1/25 000

d'après la carte géologique
au 1/50 000 de Reillanne

g 2c / Calcaires de Vachères : Ils sont formés de deux niveaux de calcaires en bancs minces, blancs à beiges, fétides, encadrant des marnes blanchâtres sableuses et contenant des lignites abondants à la partie inférieure. Un niveau saumâtre à Potamides se trouve à la base.

Ces calcaires sont remplacés par des schistes bitumineux au ravin du bois d'Asson, au S de Dauphin. Ces schistes bitumineux n'occupent que la partie inférieure des calcaires de Vachères.

Vers la base des calcaires de Vachères nous trouvons le sommet d'un faisceau de lignites correspondant aux couches de lignite L1 à L4 du travers-bancs de Biabaux. Des traces de soufre ont été trouvées à la ferme de Reysane. L'épaisseur de cette formation atteint une centaine de mètres à Biabaux.

g 2b / Niveau du Bois d'Asson : Il est formé d'argiles sableuses, grises, quelquefois très colorées, intercalées de grès plus ou moins ferrugineux, souvent très grossiers et de quelques rares bancs de calcaires gréseux.

Ce niveau se caractérise aussi par un faisceau de lignite, le faisceau du Queyrou, exploité à la mine de Dauphin. Il contient également des imprégnations de bitume dans les grès. Du gypse se trouve également à Marcaud dans le tiers supérieur ainsi que dans le faisceau sulfifère exploité à Biabaux dans la partie moyenne de cette formation. L'épaisseur totale atteint 330 à 350 m à Biabaux.

Le Sannoisien est représenté par :

g 2a / Les calcaires de Montfuron, souvent appelés calcaires en plaquettes supérieurs. C'est l'assise la plus régulière de tout le bassin. Elle est composée de trois termes très

biem définis dans la région orientale du bassin.

Du sommet à la base on trouve :

- c) Calcaires en petites plaquettes de 1 à 5 cm, bitumineux et souvent ligniteux, à lits de silex noirs avec des calcaires cariés (cargneules) à la base. On y trouve des lignites en faisceaux exploitables. A Biabaux le travers-bancs méridional, travers-bancs Aresten, les a recoupés à son entrée S. Leur épaisseur atteint 125 m.

A l'Est de St Martin, cette formation peut se diviser à son tour en trois parties : deux masses de calcaires encadrant une masse de marnes. Les indices de soufre et les sources sulfureuses, de la région de St Martin, sont dans ce niveau.

- b) Marnes grises, grès micacés brun sépia, en bancs assez épais, à stratification entrecroisée. Dans la fosse de Mamouque, il s'y trouve trois ou quatre bancs de calcaires feuilletés non bitumineux, à polygone de dessiccation. L'épaisseur atteint 100 à 200 m.

- a) Calcaires plaquetés et même finement feuilletés, calcaires se débitant en petits cubes, brèches, cargneules alternant avec des marnes bitumineuses. Leur épaisseur atteint 125 m. Ce niveau qui forme la base du Stampien repose sur le Sannoisien.

g Ic / Niveau de la Mort d'Imbert : Il est formé de gypses compacts, autrefois exploités, superposés à un doublet de marnes rouges, sableuses, séparées par des argiles bleues à tuile.

DESCRIPTION DE LA MINE DE BIABAUX

La mine de Biabaux qui a reconnu et exploité les gisements de soufre et de lignite, est située sur le flanc N de l'anti-

clinal oligocène du Luberon oriental, sur l'axe Luberon - Volx. La formation oligocène, en dressant, surplombe la rive droite du Largue. Le faisceau lignitifère est d'âge stampien comme à Bois d'Asson à l'E ou à Villemus à l'W.

TRAVERS-BANCS DE LARGUE

Un travers-bancs attaqué vers le S au niveau du Largue à la cote 409 et appelé travers-bancs ou galerie du Largue, a été exécuté en 1882 par l'ancienne Société des mines de Biabaux qui se proposait ainsi de recouper le faisceau lignitifère du Bois d'Asson. Ce travers-bancs recoupa d'abord 303 m de mollasse burgundienne et de marnes de Viens. A 303 m il franchit une mylonite aquifère marquant une faille pentée à 73° vers le N. Le travers-bancs traversa ensuite les calcaires de Vachères en couches pendant de 75° vers le N. Ces calcaires ont été recoupés sur 240 m jusqu'à 540 à 560 m du jour.

La base de ces calcaires est charbonneuse. Une couche de lignite de 0,7 m d'épaisseur (L1) a été recoupée à 485 m. De nombreux filets de lignite ont été recoupés jusqu'à la base des calcaires de Vachères. Ils forment le faisceau du "toit" (des couches du Bois d'Asson).

Le travers-bancs pénètre ensuite dans les calcaires, marnes et grès du Bois d'Asson. Entre 600 et 675 m on traverse ainsi trois couches de lignite (L2, L3, L4) et à 675 m une quatrième couche de lignite brouillée par une faille. Au delà se trouvent des marnes et calcaires alternant avec des schistes bitumineux, et de 700 à 750 m, 7 couches de soufre dont la plus importante a 4 m de puissance. Le travers-bancs a été arrêté à 776 m la côte de l'extrémité est à l'altitude de 411 m.

A 776 m une cheminée tortueuse, sans doute tracée dans

une couche de soufre, relie ce travers-bancs au travers-bancs Aresten.

TRAVERS-BANCS ARESTEN

L'entrée de ce travers-bancs se trouve dans la vallée d'Osselet, dans le ravin des Charbonniers, à la cote 483. Il est tracé en direction du N. Sa longueur est d'environ 420 m.

Du S au N, on a rencontré d'abord les niveaux du tiers supérieur des calcaires de Montfuron qui affleurent au ravin des Charbonniers avec un pendage vers le N de 45°, pendage qui se retrouve dans les travaux souterrains. Ces niveaux renferment le faisceau de lignites gras du Collet Rouge pour lequel ce travers-bancs avait été tracé. Ils sont constitués par des marnes, du gypse, des calcaires et du schiste charbonneux. Deux bancs de soufre y ont également été découverts. Cette formation est limitée à environ 300 m de l'entrée du travers-bancs par la base de la formation des marnes et grès du Bois d'Asson et de Manosque.

Ce niveau du Bois d'Asson dont le sommet se trouve dans le travers-bancs du Largue, est composé de marnes, calcaires et grès asphaltiques, avec quelques veines de lignite exploitables.

TRAVAUX DU TRAVERS-BANCS Ste JEANNE

Un troisième travers-bancs, le travers-bancs Ste Jeanne, a traversé la colline à la cote 546, afin de rechercher la prolongation du faisceau solfifère recoupé par le travers-bancs du Largue.

Ce travers-bancs a d'abord traversé du N au S les calcaires de Vachères avec un contre pendage vers le S variant de 10° à l'entrée pour atteindre 70° à 200 m. Ce pendage s'atténue

ensuite jusqu'à 300 m de l'entrée où l'on rencontre une faille marquant la base de la formation.

Vers la base de cette formation on rencontre les lignites, mais avec des pendages inversés vers le S.

Entre 300 m et la sortie à 414 m, le travers-bancs traverse les grès et marnes du Bois d'Asson avec des pendages en dressant de 80 à 85°, plongeant vers le N comme les terrains rencontrés dans les autres galeries.

A partir de ce travers-bancs des galeries furent effectuées dans les différentes couches de lignite.

BURE et TRAVERS-BANCS 460

Une galerie a été tracée vers l'W, à 224 m de l'entrée N de ce travers-bancs, dans une couche de lignite. A 30 m de l'entrée, la galerie recoupe un brouillage après lequel le pendage qui était S, reprend une valeur très élevée vers le NW. A son extrémité à 90 m, un bure a été foncé jusqu'à 93 m à la rencontre des couches de soufre trouvées dans le travers-bancs du Largue.

Du sommet à 35 m de profondeur, on a des marnes sableuses et bitumineuses supportant les calcaires du sommet, avec un pendage de 80° vers le NW. On traverse ensuite une brèche de faille très importante (4 à 5 m d'épaisseur), puis des marnes calcareuses et la trace de deux couches de lignite intercalées dans les marnes grises et, à 90 m, dans ces mêmes marnes grises, une couche de soufre concordant avec celles qui furent trouvées dans le travers-bancs.

Un nouveau travers-bancs a été effectué à la cote 456, à 90 m de profondeur dans le bure. Sur 33 m au départ du bure, il a recoupé 6 couches de marnes ou de schistes bitumineux soufrés avec un pendage de 70°. C'est le faisceau solfifère exploité par

les Anciens à partir de la cote 4II. La dernière couche a d'ailleurs été traversée à sa limite d'exploitation par les Anciens.

Les anciens travaux étaient noyés.

Eboulements

En 1910, à 675 m de l'entrée du travers-bancs du Largue, un effondrement se produisit dans une zone brouillée. Une couche argileuse de 1,50 m de puissance délayée dans l'eau vint s'écouler continuellement dans le travers-bancs.

La galerie fut remise en état en 1918 jusqu'à cet éboulement, mais celui-ci ne put finalement être franchi en 1920 et un nouvel éboulement eut lieu à 303 m de l'entrée, à l'emplacement de la faille séparant les marnes aquitaniennes des calcaires de Vachères.

Ce dernier éboulement fut contourné par une galerie de déviation attaquée à 227 m de l'entrée du travers-bancs et qui rejoint celui-ci à 350 m de l'entrée.

Des trous de sonde ont traversé le premier éboulement laissant passer 40m³/h d'eau boueuse. Les émanations de SH² étaient très fortes et le niveau des eaux dans les anciens travaux ne baissaient pas.

TECTONIQUE LOCALE

Les travaux souterrains de la mine de Biabaux ont permis de reconnaître une faille à faible pendage recoupée dans le travers-bancs du Largue à 303 m, dans le travers-bancs Ste Jeanne à 300 m et dans le bure menant au travers-bancs 460 à 35 m de profondeur.

Dans le travers-bancs du Largue elle sépare les marnes

de Viens des calcaires de Vachères.

Dans le travers-bancs Ste Jeanne et dans le bure, elle sépare les calcaires de Vachères de la formation du Bois d'Asson. Le phénomène est souligné à cet endroit par l'inversion des pendages de part et d'autre de la faille. Elle apparaît comme une faille en "coup de cuiller" délimitant un glissement de terrain. Cette tectonique avait longtemps rendu incompréhensible la position des niveaux sulfifères que l'on voulait rapporter aux calcaires de Montfuron.

MINERALISATION DU SOUFRE

Les calcaires sulfifères ont été reconnus sur plusieurs points dans la concession mais seule la série sulfifère recoupée par le grand travers-bancs, a fait l'objet d'une exploitation suivie.

Il s'agit essentiellement de 7 couches de calcaires feuilletés contenant une proportion élevée de soufre. Elles se trouvent au mur de couches de lignites et de schistes bitumineux entre 701 et 750 m de l'entrée du travers-bancs.

Leur direction est E-W et le pendage est subvertical 75 à 80° vers le N.

En voici le détail :

D'après les rapports du Service des Mines				D'après les rapports de l'Exploitant
Couche	Epaisseur totale	Soufre utile	Banc principal	Banc de soufre de :
1	1,17 m	0,32 m	0,22 m	0,42 m plus un banc pauvre de 0,70 m
2	1,19 m	0,40 m	0,29 m	0,25 et 0,38 m séparés par un banc pauvre de 0,25 m
3	1,07 m	0,42 m	0,22 m	0,22 m
4	0,80 m	0,40 m	0,18 m	0,4 + 0,3 m
5	1,33 m	0,6 m	0,4 m	0,44 m et 0,25 m séparés par un banc pauvre de 0,24 m
6	2,33 m	0,44 m	0,35 m	0,75 m en partie délavé avec deux bancs de 0,22 et 0,25 m

Dans le travers-bancs du niveau 456, ces différentes couches ont été retrouvées avec le même pendage et des épaisseurs de 0,4 - 0,8 m - 1,5 m - 1,0 m - 4,5 m 1,0 m.

Les analyses montrent un minerai de soufre pauvre de 2 à 4 % et de 4 à 8 % selon les couches. La couche N° 5 aurait renfermé deux bancs de 0,50 m à 0,55 m titrant 11 % et 21 % de soufre.

D'autres renseignements donnent des teneurs supérieures, mais il s'agit sans doute de minerai schéidé 28 à 30 % dans les parties les plus belles (couche N° 7, 10 à 15 % dans les parties faibles, 22% pour les couches de 1 à 6).

Une analyse donne la composition suivante :

Sulfate et carbonate de chaux	65,9 %
Eau	22 %
Matières volatiles	3,2 %
Bitume	2,8 %
	100 %

La production totale a atteint 32.244 T de minerai de soufre entre 1890 et 1909, avec un arrêt en 1906 et 1907. On a extrait 394 T en 1947 et 1948. La plus forte production a été faite en 1899 avec 4.984 T.

E X T E N S I O N -

Le niveau du Bois d'Asson ne comprenant, aux affleurements (jusqu'à la découverte du gypse de Marcaud) que des couches clastiques, apparaissait théoriquement stérile en soufre. L'existence du gisement de Biabaux est due, en toute hypothèse, à un accident local de sédimentation, dans une assise grés-marneuse de caractère tout à fait continu par ailleurs (versant Lure - versant N et S du Luberon).

La reconnaissance des calcaires de Montfuron semble théoriquement présenter plus d'intérêt. Ceux-ci apparaissent en effet semblables aux calcaires de la région de Bourne ou aux calcaires de Campagne - Calavon des régions d'Apt et de Passaire, qui contiennent une minéralisation en soufre. Dans la mine de Biabaux elle-même deux couches de soufre sont connues dans les Calcaires de Montfuron de la partie S du travers-bancs Arestem.

Des recherches par core-drills avaient été entreprises dans le but de recouper les terrains oligocènes dans la région de leur plus forte épaisseur. Ces sondages : Passaire I, Passaire 2 et Barême, ont été étudiés précédemment dans la partie V de cette enquête sous les numéros I703, I704, I705. Comme nous l'avions vu alors, ils n'ont pas trouvé de soufre mais une formation diapirique de sel gemme.

Le sondage Manosque I étudié sous le numéro I70I, avait trouvé auparavant une minéralisation en soufre dans une formation de marnes en plaquettes du Sannoisien.

Il semble que ce soit la découverte de Lacq qui ait mis fin à ces recherches.

CHAPITRE 3

BOURNE ET LA GROUPATASSIERE (Basses-Alpes)

- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES

Le hameau de Bourne se trouve sur le flanc S du Luberon oligocène à environ 520 m d'altitude. Il est situé à 4 Km à vol d'oiseau à l'W-NW de Manosque.

On y accède en empruntant à partir de Manosque, la RN 207 qui joint à travers le Luberon, Manosque à la RN 100 (à la hauteur de Reillanne). Le hameau de Bourne est situé sur le côté droit au N de la route à une centaine de mètres. Le ravin de Bourne se trouve légèrement à l'E du hameau. Le ravin de la Thomassine se trouve un peu plus à l'E et on peut y accéder à partir de la même route.

C'est dans ces deux ravins que les travaux des concessions de Bourne et de la Croupatassière ont été effectués.

- HISTORIQUE ET SITUATION ADMINISTRATIVE

Les premiers travaux datent de 1890. La concession de Bourne, demandée le 12 Novembre 1894, a été instituée, par décret du 24 Novembre 1896, au profit de MM. FASCIO et RODIER. Elle était située au S de la concession de St Martin de Remacas et au SW de la concession de la Croupatassière, instituée le même jour en faveur de la Société française des minerais de soufre d'Apt.

La concession de Bourne s'étendait sur le territoire des communes de Manosque et de St Martin-les-Eaux, sur une super-

ficie de 83 hectares. Elle a été exploitée jusqu'en 1900 mais on ne possède pas les chiffres de production. La déchéance est intervenue le 31 Mai 1963 et la concession a été annulée le 1er Juin 1964.

La concession de la Croupatassière s'étendait sur le territoire de la commune de Manosque, sur une superficie de 210 ha. Elle avait été réunie à la concession des Tapets en 1918. Elle n'a jamais été exploitée et la renonciation fut prononcée le 13 Décembre 1921.

-- CONTEXTE GEOLOGIQUE

Alors que l'exploitation de Biabaux est située dans le flanc N de l'anticlinal du Luberon oligocène, les recherches de Bourne et de la Croupatassière ont été faites sur le flanc S de cet anticlinal.

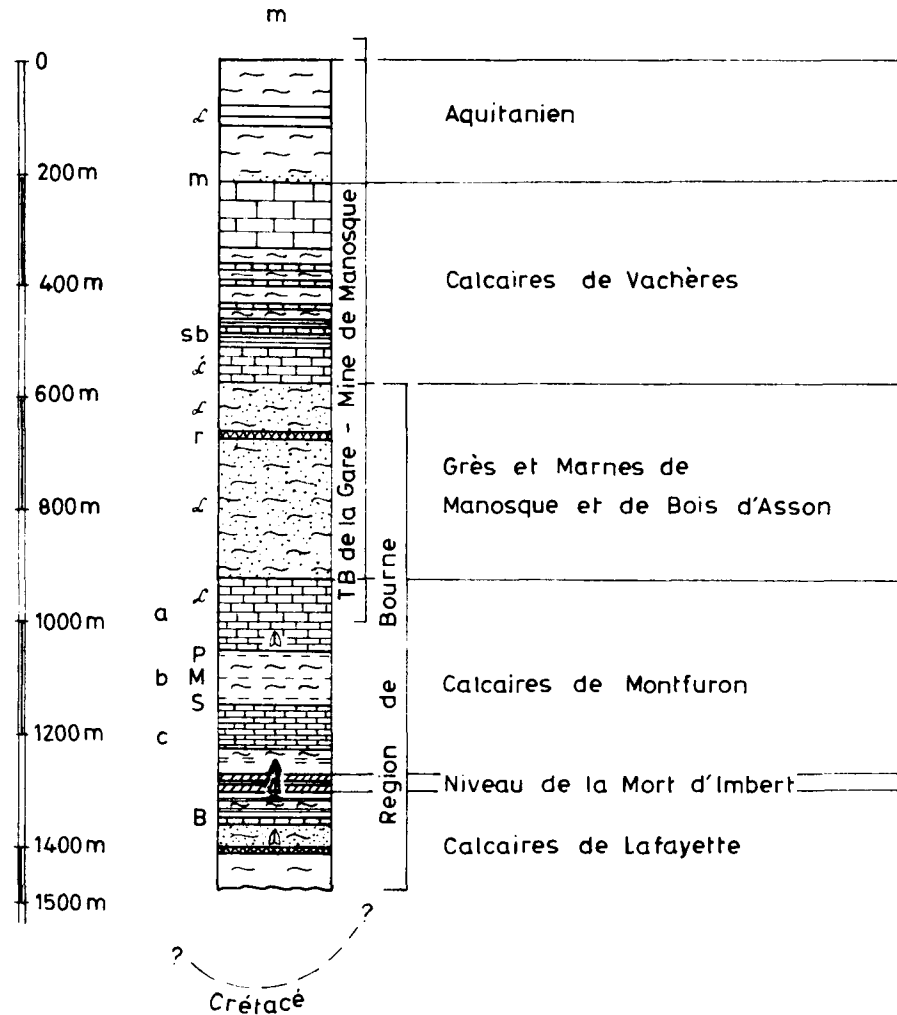
La série comprend, de bas en haut :

Sannoisien - g I d / Calcaires de Lafayette, ou "calcaires en plaquettes inférieurs". La coupe de détail a pu être observée à proximité dans la ruine de Pellegrin ($x = 874,5$ - $y = 179$). Des calcaires, souvent papyracés aux affleurements, occupent la partie supérieure sur quelques dizaines de mètres d'épaisseur. On trouve au-dessous des marnes, grès, gypses et schistes bitumeux, ainsi qu'une formation marno-sableuse rouge sur une épaisseur supérieure à 220 m.

g I c / Le niveau de la mort d'Imbert est formé de deux bancs de marnes rouges, plus ou moins sableuses, encadrant un banc de marne blanche. Le gypse est localement abondant à la partie supérieure des marnes rouges supérieures. Le tout a une trentaine de mètres d'épaisseur.

Coupe - repère

Manosque



B³- Flanc sud de l'anticlinal

LEGENDE

m	Marcassite (base de l'Aquitanién)	B	Calcaires asphaltique repère
a, b, c	Calcaires de Montfuron	L	Lignites
s	Calcaires en plaquettes supérieurs	sb	Schistes bitumineux
S	Banc à Smerdis macrurus Ag (in: Sannoisien supérieur b)	r	Repères colorés
p, m	Bancs calcaires repères (in: Sannoisien supérieur b)		

g 2 a / Les calcaires de Montfuron ou "calcaires en plaquettes supérieurs" sont composés de trois termes, deux masses calcaires, à la base et au sommet, encadrant une série marmogréseuse. On y trouve des lignites et le gypse y est fréquent à la base de deux niveaux calcaires.

a/ A la base, la série comprend des alternances de marnes calcaires, de schistes bitumineux et de cargneules gypseuses avec de rares calcaires francs. L'épaisseur totale atteint 60 m.

Au-dessus se trouvent 60 à 65 m de calcaires en fines plaquettes avec quelques délits de marnes sableuses rousses.

Le soufre a été exploité à Bourne et reconnu à la Croupatassière, à la base de ce niveau.

b/ Les marnes moyennes - Epaisseur d'environ 90 m ; elles alternent avec des grès sépia chargés de muscovite.

c/ Partie supérieure - Epaisse d'environ 130 m, elle est formée de calcaires en plaquettes séparées par des délits de marnes brunes. Vers la partie moyenne s'intercale un ensemble marneux de 8 m de puissance, au sein d'un petit faisceau de lignite (couches I à 6 de Manosque). La base est formée de cargneules et de marnes bitumineuses.

Stampien - g 2b / Marnes et grès à lignites de Manosque et du Bois d'Asson

C'est un complexe essentiellement marmo-sableux parfois conglomératique. De rares bancs calcaires peuvent se trouver à la partie supérieure. Ce niveau contient un faisceau de lignites gras (couches 7 à 18 de Manosque).

TRAVAUX EFFECTUES

La Croupatassière

Les principaux travaux de la concession de la Croupatassière ont été effectués dans le ravin de la Thomassine.

Des travaux souterrains (galeries et travers-bancs) ont atteint deux couches sulfifères de direction E-W avec un pendage de 31° vers le S. L'une d'elles a été suivie sur 135 m vers l'Est (rive gauche). Cette couche sulfifère contient du soufre en nodules très irrégulièrement disposés. Le banc est délavé et la teneur paraît très faible.

Dans le ravin de la Croupatassière, 3 attaques ont été réalisées sur 2 bancs distants de 9 m qui apparaissent de chaque côté du ravin. Ces couches de direction E-W ont un pendage de 85° vers le S. La couche située en aval (au S) attaquée par une galerie de 34 m de long, vers l'W, n'a rencontré que quelques très rares mouches de soufre. En amont la deuxième couche a été tracée de part et d'autre du ravin sur 145 m. Ce banc minéralisé a 80 cm d'épaisseur totale.

La minéralisation en soufre s'y présente sous trois aspects :

- Près du toit, du soufre en nodules disséminés de manière irrégulière.
- Vers le milieu, calcaire moucheté de soufre.
- Au mur, banc de calcaire feuilleté imprégné de soufre sur une épaisseur de 10 à 20 cm.

Ce dernier banc était considéré comme le seul exploitable. Sa teneur moyenne serait de 8 à 10 % après triage.

Bourne

Sur la rive droite du ravin dit "de la Souffrance" ou "de Bourne", à 200 m de son confluent avec le ravin de St Martin de Renacas, une galerie de direction générale N, légèrement W, a été tracée sur une centaine de mètres de long. Elle suit un banc de calcaire sulfifère de direction NW - SE pendant de 20° vers le SW. Le soufre, dissous par l'eau près de la surface, a été retrouvé en profondeur.

Ce soufre se trouve soit en nodules au milieu du calcaire, soit en veinules ou en mouches. Au front de taille de la galerie on avait plusieurs bancs de calcaire minéralisé.

Le banc de calcaire du toit contient des nodules de 3 à 15 cm de soufre, en deux passées, dans une roche stérile. La puissance moyenne pourrait atteindre 3 à 5 centimètres. A la base se trouve un banc feuilleté ou zomé où le soufre est interstratifié. Il y aurait là 3 cm de puissance réduite en soufre. A partir de cette galerie une exploitation a été réalisée par chambres et piliers.

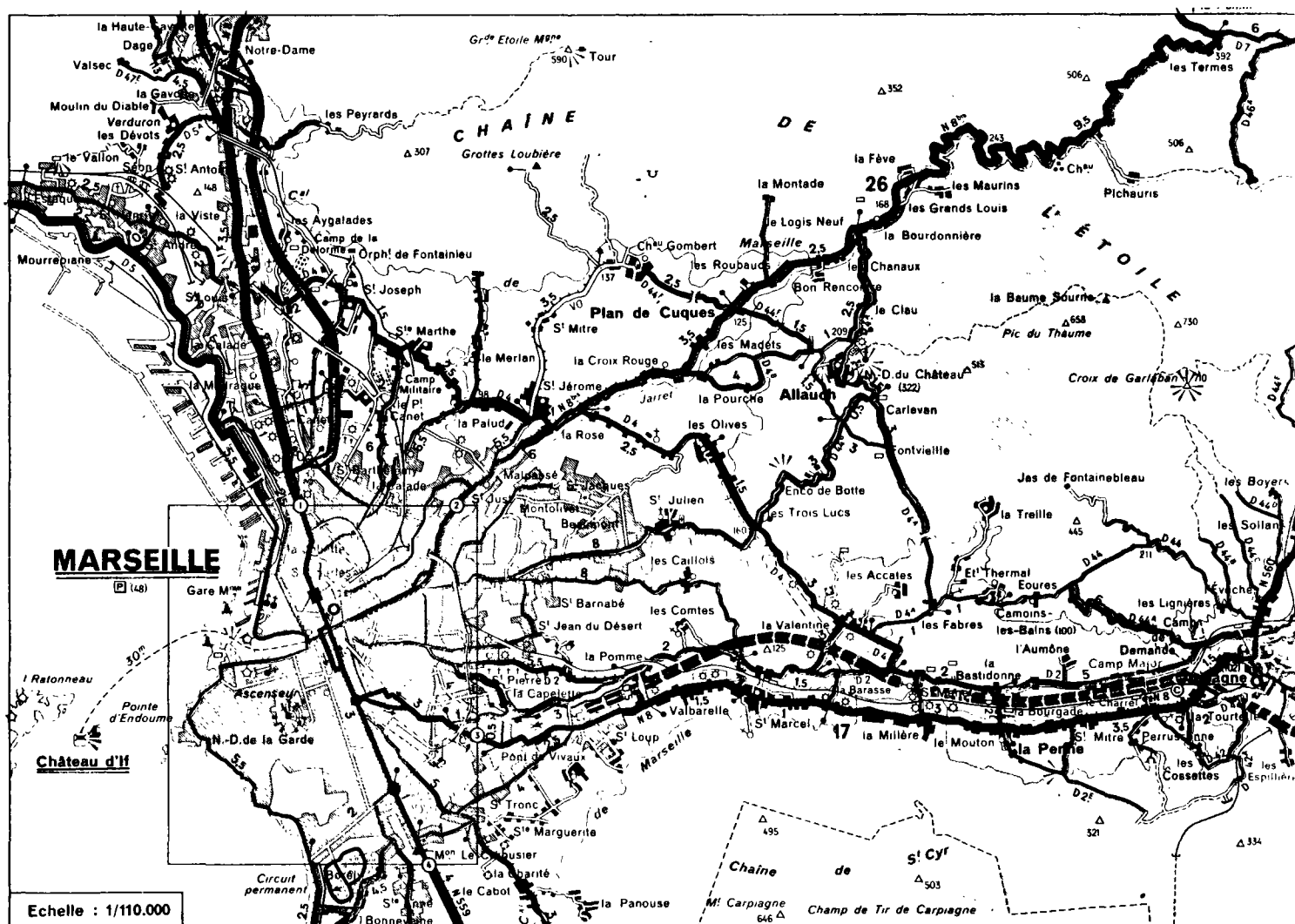
D'autres recherches ont été faites sur des indices de soufre :

- Dans le ravin de la Mort d'Imbert (au lieu dit Pète-Vigne) une galerie de 100 m de long avec des travers-bancs et des recoupes a montré du soufre disséminé en faible quantité dans 3 bancs calcaires.

- Deux autres galeries tracées dans le ravin de Bourne, en amont et en aval de la recherche principale, ont retrouvé la même couche soufrée que dans cette recherche.

EXTENSIONS :

En réalité il s'agit ici de recherches à **peine** développées qui viennent confirmer l'importance des calcaires de Montfuron pour la recherche du soufre. Aucune extension ne peut être envisagée actuellement.



LES CAMOINS

Extrait de carte Michelin

CHAPITRE 4

- LES CAMOINS - (Bouches-du-Rhône)

- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES

Le gisement des Camoins est situé dans la commune de Marseille, à une dizaine de kilomètres à l'E de la ville proprement dite, à la limite de la commune d'Aubagne.

La localité des Camoins est desservie par un autobus de la ville de Marseille. Pour s'y rendre, à partir de Marseille, il faut emprunter successivement les RD 2, RD 4 , RD 4 A et RD 44.

L'exploitation est située sur la route joignant les Camoins à Camoins-les-Bains à peu près à égale distance de ces deux localités.

L'emplacement de la mine est porté sur la carte topographique au 1/20000^e d'Aubagne (XXX-45) N° 2, ses coordonnées Lambert sont : $x = 857,680$ - $y = 116,660$.

- HISTORIQUE ET SITUATION ADMINISTRATIVE

Dès 1836, plusieurs industriels, dont M. TEISSIER, exploitant de la carrière de gypse Trimquier, déposèrent des demandes en concession de soufre qui restèrent sans suite.

Plus tard, en 1895-1896, deux groupes de chercheurs effectuèrent des travaux dans les carrières à plâtre et les deux concessions des Accates et des Camoins furent instituées le 1er Mars 1898, toutes deux dans la commune de Marseille.

La concession des Accates, instituée en faveur de MM. FASCIO et RODIER, s'étend sur 295 ha. Elle fut exploitée

jusqu'en 1904. Les travaux ne furent jamais repris et la déchéance des concessionnaires fut prononcée par arrêté du 14 Décembre 1963.

La concession des Camoins, instituée en faveur de MM. CARLE et CAYOL, s'étend sur 385 ha. Elle est actuellement propriété de Mme S. CARLE-BONTOUX, 540, rue Paradis, à Marseille. Les périodes d'activité de la mine ont été,

de 1898 à 1920

de 1922 au 1er Novembre 1924

du 15 Octobre 1926 au 28 Février 1927

du 15 Octobre 1928 à fin 1928

en 1938 et 1939.

Le 26 Décembre 1941 la concession est amodiée à M. Fernand ROUX, qui constitue la Sté anonyme des mines de soufre de Provence. Cette société fait en 1942 - 1943 une campagne de sondage et des travaux d'approfondissement.

- Les travaux sont arrêtés en 1947
- De 1955 au 30 Juin 1963 la mine est louée à la Sté PROCIDA qui l'exploite deux mois par an.
- Fin Décembre 1963 la mine est rendue à son propriétaire.

- CONTEXTE GEOLOGIQUE

A la fin de l'Eocène, après la phase orogénique pyrénéo-provençale, une lagune saumâtre a envahi le bassin de subsidence tertiaire, d'âge oligocène, de Marseille.

L'échelle stratigraphique, dans l'oligocène, est la suivante, de bas en haut :

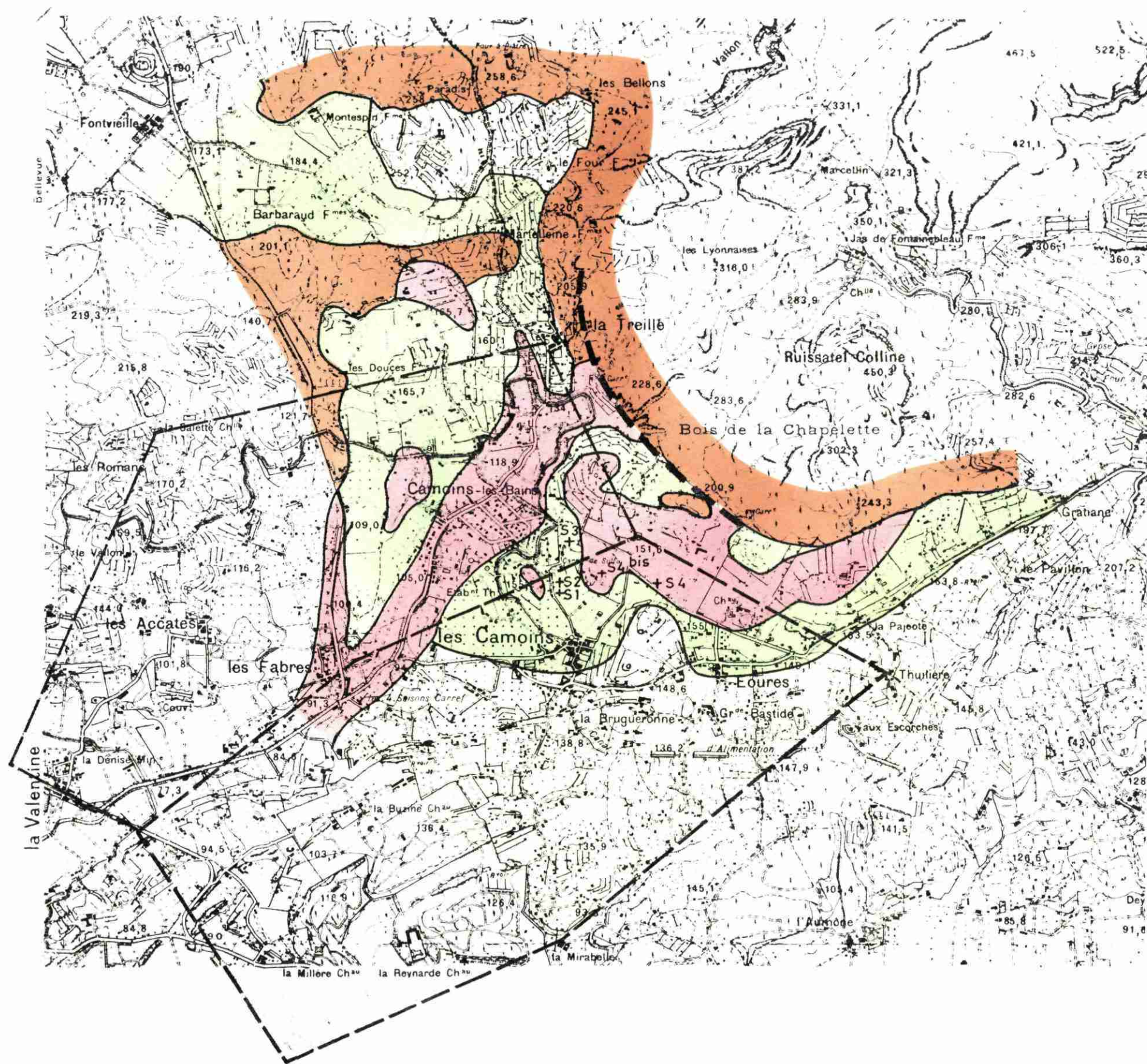
- 1 - Les argiles lignitifères de Géménos
- 2 - Les calcaires de l'Estaque
- 3 - Les argiles rouges de St Henri
- 4 - Les argiles jaunâtres de Marseille

Les argiles de Géménos, noirâtres avec bancs ligniteux, n'affleurent pas dans la région des Camoins.

Les calcaires blancs, en plaquettes, de l'Estaque, sont transgressifs sur les terrains secondaires et recouvrent indifféremment le Crétacé, le Jurassique et le Trias, cette transgression étant marquée par un conglomérat. Aux affleurements, ils apparaissent blancs, quelquefois légèrement jaunâtres, se délitant souvent en plaquettes très minces. Dans les travaux souterrains, ils sont beaucoup plus massifs, plus durs et parfois bitumineux. Les intercalations de gypse sont fréquentes et abondantes, surtout à l'état saccharoïde. Il est impossible de déterminer l'épaisseur de cette formation, car aucun travail n'a permis d'en recouper la base. C'est vers le sommet de ces calcaires que se trouve le soufre.

Les deux termes supérieurs de l'Oligocène sont remplacés ici par une épaisse formation de poudingues et de conglomérats connue sous le nom de "poudingue de l'Huveaume". Ce sont des conglomérats à gros galets calcaires roulés dans un ciment sableux à grains plus ou moins fins. Ces galets proviennent de l'Oligocène et du Secondaire. De temps à autre il s'y intercale des grès et des argiles marneuses rouges ou vertes.

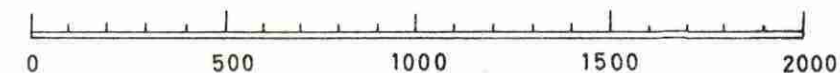
Le contact entre les calcaires en plaquettes et les poudingues se fait par une alternance de bancs de grès et de bancs calcaires.



Carte Géologique des environs de CAMOINS

- Terrains anti-oligocène
- Calcaires en plaquettes
- Conglomérat de l'Huveaune
- Terrains post-oligocène
- Faille
- Limite de concession
- Sondage de recherche

Echelle 1/20.000



Le Quaternaire est représenté par des cailloutis et des limons, à la périphérie du bassin et dans la région des Camoins.

- TECTONIQUE

On aurait eu un ennoyage très lent de l'axe d'un petit synclinal complexe, de direction WNW, dont le flanc NE est redressé contre le massif d'Allauch. Au NNE des Camoins une faille de direction SE-NW se prolonge vers le N dans le massif crétacé lui-même. Il y aurait eu, à la fin des dépôts, un enfoncement vraisemblablement assez faible et localisé des calcaires en plaquettes. Ce mouvement serait à l'origine des nombreuses petites failles et des injections de gypse que l'on rencontre dans l'exploitation.

Le bassin a gardé la même disposition depuis le milieu du Tertiaire.

- DESCRIPTION DU GISEMENT

On a pu distinguer deux sortes de minéralisation en soufre :

a) Un soufre primaire en lits de quelques millimètres d'épaisseur, très continus et séparés par des intercalations de calcaire souvent bitumineux, d'épaisseur semblable. Ces formations atteignent plusieurs décimètres de puissance.

Il se trouve aussi en nodules atteignant une quinzaine de centimètres de dimension, de forme quelconque, avec des ramifications. C'est la forme de minéralisation dans les bancs de calcaires durs.

b) Un soufre secondaire jaune foncé à éclat vitreux, quelquefois cristallisé. En relation avec la circulation des eaux,

il remplit les fentes et forme des plaquages dans les délits des assises calcaires.

Le gypse, très abondant, est en partie remanié (grands cristaux fer de lance dans les failles), mais il se trouve surtout en bancs dépassant le mètre, interstratifiés dans les calcaires marmeux. La plus grande partie du gypse est saccharoïde. Il contient des petits lits bitumineux et quelquefois des petits lits de soufre.

Le gisement contient également en abondance du silex finement disséminé dans la masse et surtout dans les bancs à nodules de soufre.

Dans la concession des Accates, un puits de 51 m de profondeur a recoupé 5 couches minéralisées qui ont été reconnues par galeries de 8 m, 18 m, 26 m, 47 m de profondeur et au fond du puits. La couche du fond a un pendage de 25° vers l'W.

Aux Camoins on a exploité, par une descenderie partant de la cote 142, une couche minéralisée à 24 m de profondeur, au-dessus du niveau hydrostatique. Une tentative pour atteindre une couche riche à 65 m de profondeur n'a pu être poursuivie : le pompage asséchait la source minérale de Camoins-les-Bains.

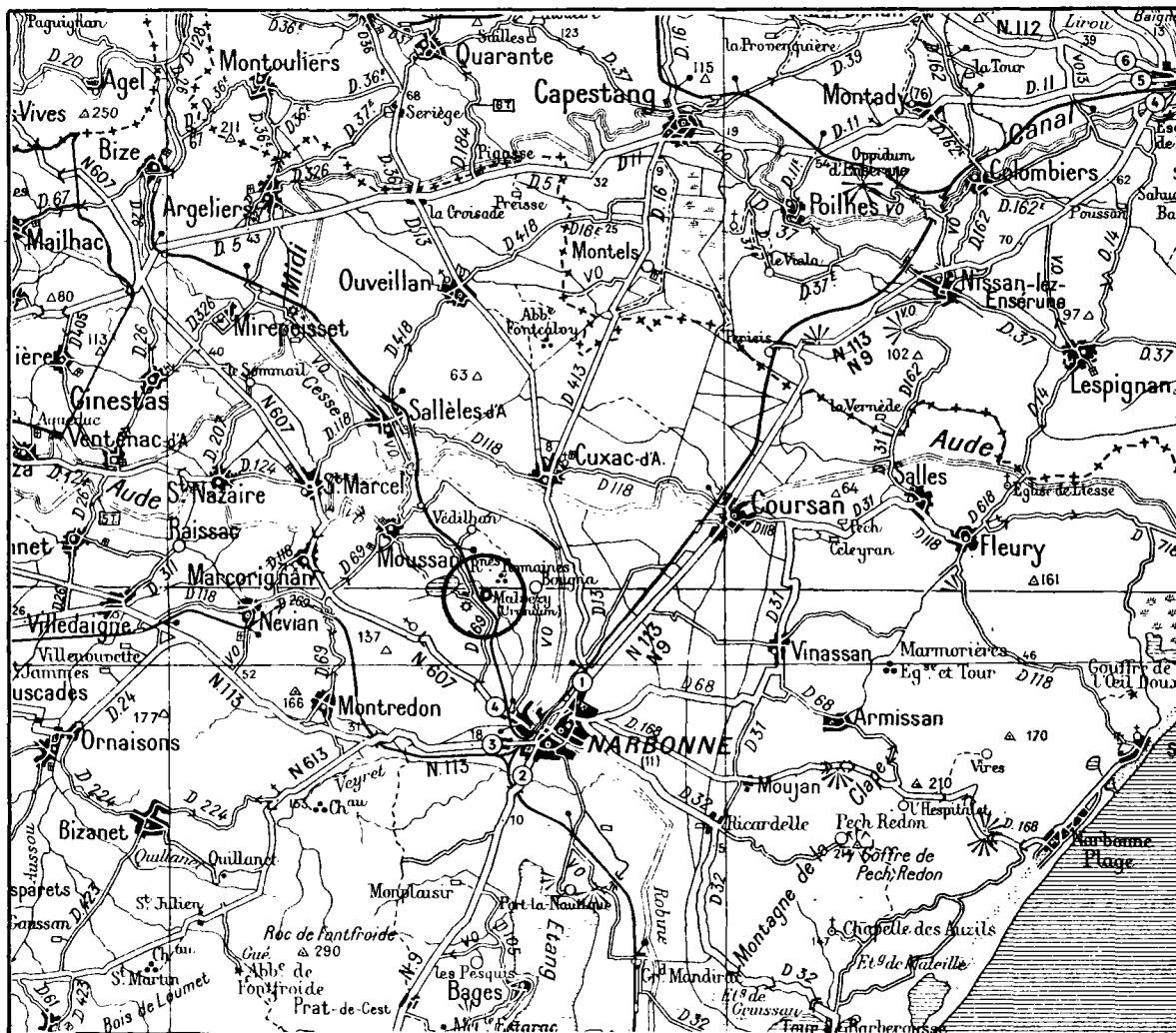
Aux Accates c'est la couche la plus profonde qui était la plus richement minéralisée. A peu près à la limite des deux concessions une faille ayant un pendage de 50° et un rejet d'une dizaine de mètres aurait été trouvée par les travaux souterrains des Accates.

PRODUCTION - La production des deux concessions sont connues depuis 1898. Elles ne sont pas séparées dans les statistiques. Au total 20.700 T de minerai ont été extraites avec un maximum de 1.592 T en 1902. Nous ignorons la teneur de ce minerai.

EXTENSIONS

Le gisement des Camoins n'a été exploité que dans sa partie supérieure, au-dessus du niveau hydrostatique. Nous avons vu qu'il se prolonge au-dessous mais que la proximité de la source de Camoins-les-Bains interdit de l'exploiter.

Une extension de ce gisement ne peut être recherchée qu'en dehors de la butte des Camoins, ce qui amènerait à la prospection des Calcaires de l'Estaque de ce secteur du bassin de Marseille.



MALVEZY

Extrait de carte Michelin n° 83

1/200 000

CHAPITRE 5

GISEMENT DE NARBONNE - MALVEZY (Aude)

- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES

Le gisement de soufre de Narbonne a été exploité à la ferme de Malvezy, dans la commune de Narbonne, à 4 Km au NNW de la ville.

Il est traversé par la ligne de chemin de fer de Narbonne à Bize, à 5 Km de la gare de Narbonne. La route de Narbonne à Moussan passe par Malvezy où elle bifurque.

Le canal de la Robine qui joint le canal du Midi à La Nouvelle, passe à moins de 2 Km de Malvezy.

Aux environs de la mine se trouvent l'usine de la Société Languedocienne et des installations du Commissariat à l'Energie Atomique qui interdisent l'accès au voisinage de la mine.

- HISTORIQUE ET SITUATION ADMINISTRATIVE

On a trouvé pour la première fois du soufre à Malvezy en 1825 dans un puits foncé dans la cour de la ferme (Tournal - Journal de Pharmacie, p. 500, t.I4, 1828).

Un sondage pour recherche de pétrole a été entrepris le 1er Décembre 1927 par M. CASTERES au lieu dit les Geyssières, près d'anciennes carrières de gypse abandonnées.

Ce sondage a été arrêté le 12 Août 1929 à 281,35 m de

profondeur, après avoir recoupé plusieurs niveaux de soufre (voir coupe en annexe).

Un puits de recherche fut commencé le 2 Mai 1928. Les travaux furent interrompus en Décembre 1929 à la suite de différents incidents dont l'incendie des installations. Les travaux furent repris en 1932 par MM. CASTERES et consorts qui demandèrent un permis d'exploitation le 3 Juillet 1933.

Ce permis fut institué le 20 Avril 1935 au nom de la Sté des mines de soufre de Malvezy. On fit alors des puits, galeries de reconnaissance, travaux préparatoires et abatages. Les produits de la mine étaient utilisés pour le traitement des vignobles.

Le permis fut renouvelé le 5 Avril 1938 pour 3 ans.

L'exploitation fut ensuite reprise par la Société Languedocienne qui développa également la reconnaissance du gisement. Après avoir repris les travaux miniers cette société fit 38 sondages tout en exploitant en carrière.

Les travaux paraissent être terminés depuis la fin 1949. Le dernier rapport géologique que nous connaissions date du 24 Avril 1950.

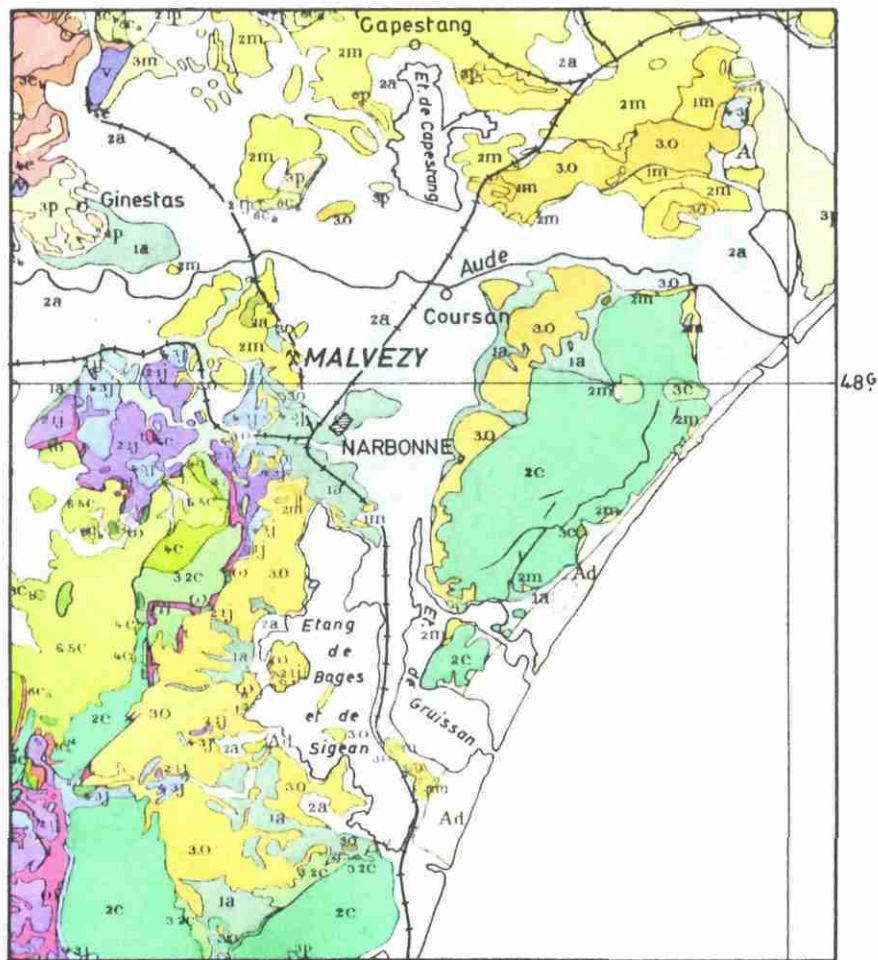
- CONTEXTE GEOLOGIQUE

La région de Narbonne se compose de plusieurs unités structurales.

Vers le N se trouvent les chaînons du Minervois, formés d'anticlinaux triasiques et liasiques séparés par des synclinaux du Crétacé supérieur de direction SW - NE.

Vers l'W la nappe de charriage des Corbières orientales, formée de Trias, de Jurassique et de Crétacé moyen vient

Bassin de Narbonne - Sigean



Echelle 1/320 000

LEGENDE

A Ad	A -éboulis, A ^d -dunes	1e^M_b	Thanétien
2a	Alluvions modernes	8C_b 8C_a	Danien
1a	Alluvions anciennes	6-5C	Campanien et Turonien
3p 2-1p	3p -Pliocène supérieur 2-1p -Pliocène moyen et inférieur	4C	Cénomanién
3m	Pontien	3-2C	Albien et Aptien supérieur
2m	Helvétien	2C	Aptien
1m	Burdigalien	4-3j	Jurassique moyen
3.0	Aquitanién - Chattien	2-1j	Lias et Infralias
4e	Bartonien	t	Trias
3e_b v	-Lutétien supérieur et moyen V-A la base grès de St Quentin à Lophiaspis baicheri	ω	Ophites du Trias

chevaucher un avant-pays formé de Crétacé moyen et supérieur. Dans l'intervalle de deux avancées de la mappe, cet avant-pays présente une structure imbriquée dans la chaîne de Fontfroide.

Vers l'W se trouve le gros massif subtabulaire Albien-Aptien de la Clappe.

Vers le S, la prolongation de ce massif qui affleure près de La Nouvelle, forme la liaison avec le massif de Périllos.

Ces différentes unités structurales se sont mises en place au cours de la phase orogénique pyrénéo-provençale.

A la fin de l'Eocène, une grande lagune saumâtre a envahi la fosse de subsidence qui s'est formée entre ces différentes structures. Le bassin de Narbonne-Sigean ainsi constitué ne dépasse pas vers le N la ligne Lézignan - Sallèles d'Aude - Béziers. Cette limite est marquée par les dépôts quaternaires des vallées de l'Aude et de l'Orbieu.

Le gisement de Malvézy est situé au NW de ce bassin, sur le flanc W d'un anticlinal prolongeant vers le NW la chaîne de Fontfroide. La butte de Montlaurès, constituée par un calcaire gris-bleu attribué au Jurassique moyen, est un terrain de cet anticlinal qui isolait vers le N un golfe occupant la plaine de l'Orbieu.

Les sédiments oligocènes formant le bassin sont discordants sur un substratum mésozoïque fortement plissé et nivelé par l'érosion. Le Stampien constitue, au bord du bassin, le terme le plus ancien de la série oligocène. On le connaît par sondage sur plus de 280 m d'épaisseur.

De bas en haut se trouvent d'abord des marnes versicolores, puis sur 200 m d'épaisseur, un complexe constitué de marnes grises ou jaunâtres feuilletées (parfois chargées de matières organiques) - avec bancs de gypse - et de calcaires marneux, en pla-

quettes, alternant avec des formations gypseuses. Des marnes feuilletées hydro-carburées sont intercalées dans les calcaires marneux et les bancs de gypse. C'est dans ces marnes gypsifères avec schistes, lignites et bitumes (avec poissons et végétaux) que se trouve le soufre natif.

Ces assises gypsifères sont recouvertes par des calcaires jaunâtres ou des marnes à Hydrobies passant vers le haut aux calcaires en gros blocs du Chattien.

L'Aquitaniem est représenté par des marnes rouges à galets. Il s'épaissit vers le N où il est représenté par des grès fauves et briques, des lentilles de conglomérat et de marnes rouges dans lesquelles sont intercalées de minces plaquettes de calcaire blanc. Il est recouvert par des poudingues à galets calcaires et siliceux alternant avec les argiles rutilantes helvétiques.

La succession a été la suivante :

1^o) Comblement de la fosse de subsidence par des boues argileuses riches en matières organiques et par des dépôts d'évaporation, au Stampien inférieur.

2^o) Au Chattien, après dessalure des eaux, sédimentation calcaire de faciès lacustre.

3^o) Achèvement du comblement par des apports continents à caractère deltaïque entrecoupés d'épisodes lacustres à l'Aquitaniem.

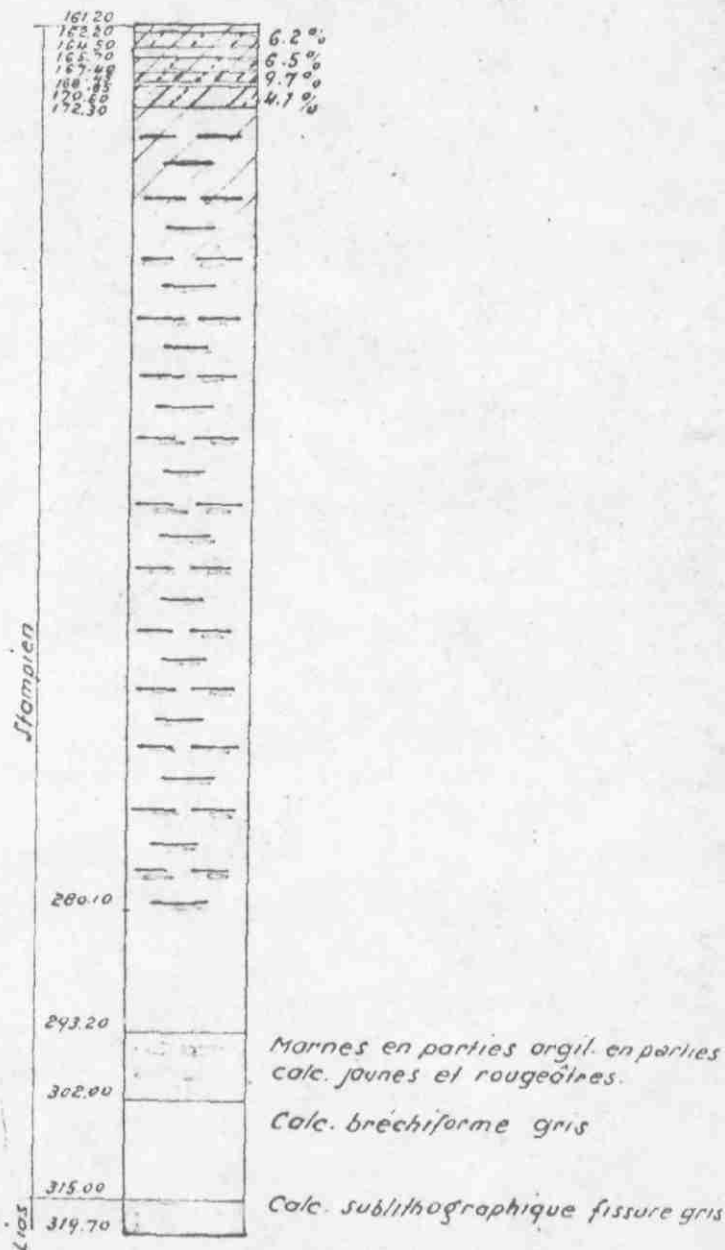
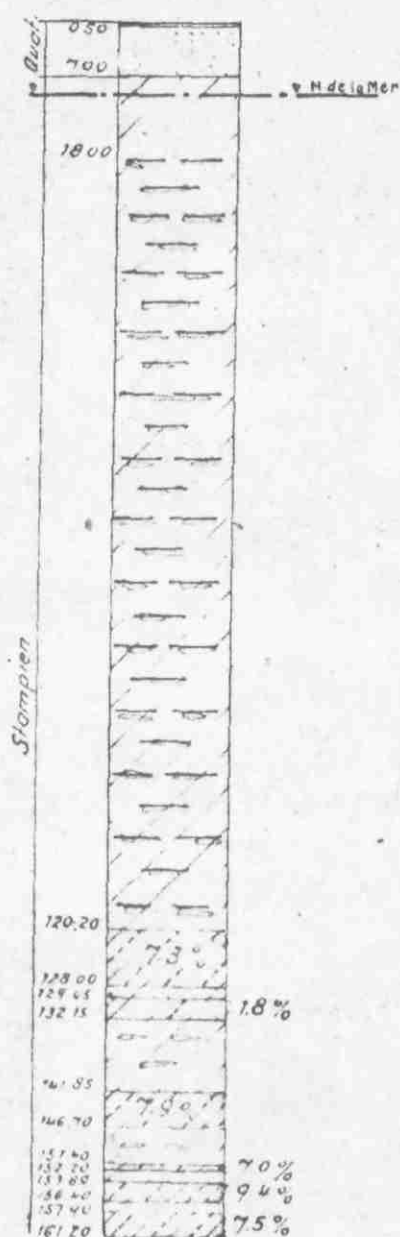
4^o) Transgression helvétique sur cette terre émergée.

- DESCRIPTION DU GISEMENT

Dans une telle série stratigraphique correspondant à des sédiments se déposant dans des marais, des étangs ou les lacs, les conditions de dépôts sont sujettes à des variations extrême-

(Altitude 10.00)

Echelle des Profondeurs 1/1000 (1mm = 1 mètre)



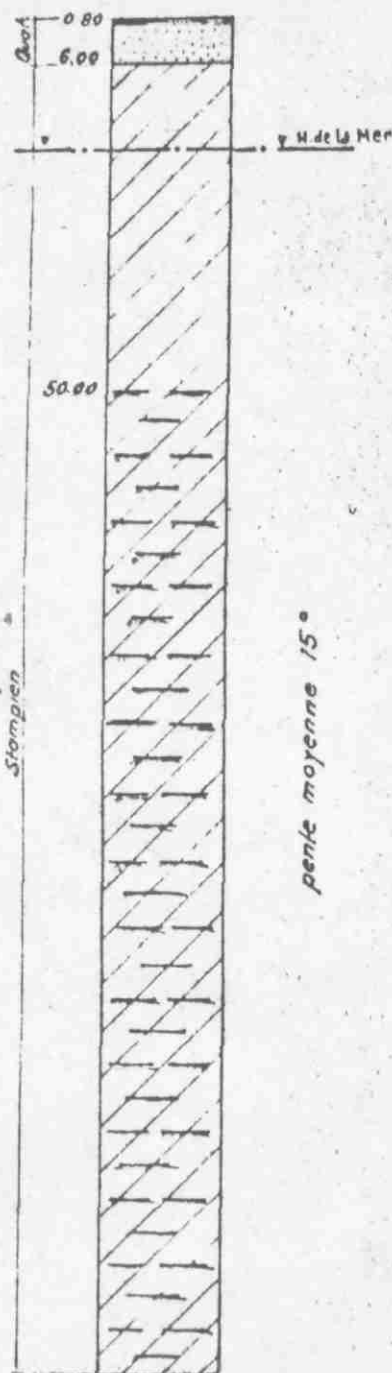
LEGENDE

- | | | |
|-------------|--|----------------------|
| Quaternaire | | Terre végétale |
| | | Argile sableuse |
| Stampien | | Marne grise |
| | | Marne et calc. bleus |

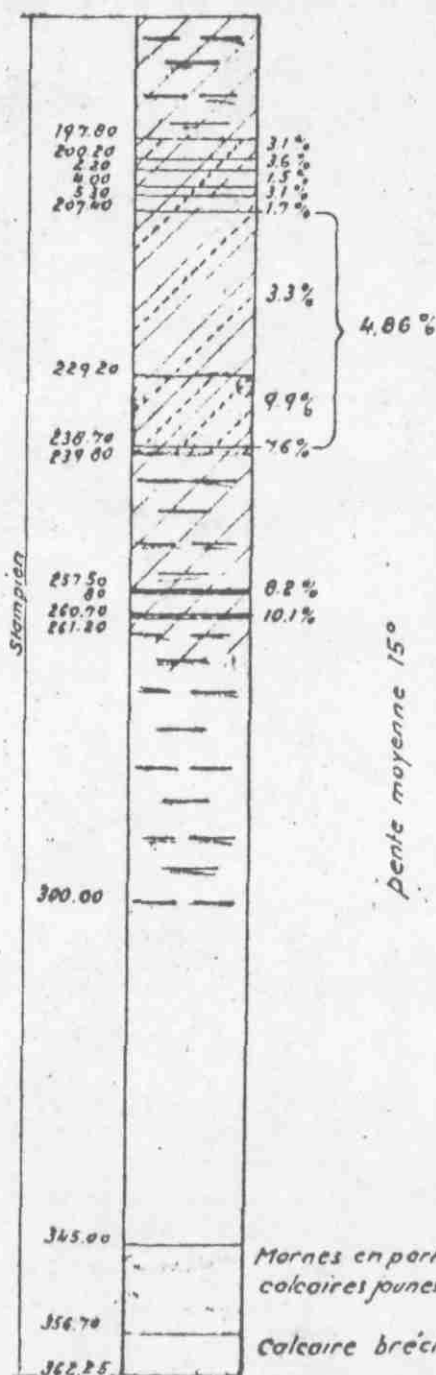
- | | |
|--|----------------------------|
| | Marne sulfifère > 5% de S. |
| | Marne sulfifère < 5% de S. |
| | Marne avec traces de S. |
| | Calcaire sulfifère |

Altitude: 18.00 env.

Echelle des Profondeurs 1/1000 (1mm : 1 Mètre)



pente moyenne 15°



pente moyenne 15°

Stamp. Quaternaire

- Terre végétale
- Argile sableuse
- Marne grise

Stampien

- Marnes et calc bleus
- Marne sulfifère > 5% de S.
- Marne sulfifère < 5% de S.
- Marne avec traces de S.
-
-

ment rapides dans le temps ou dans l'espace. Nous avons donc des changements considérables de faciès verticaux ou latéraux.

Pour établir des corrélations on ne peut s'adresser qu'aux dépôts les plus étendus dans les eaux les plus tranquilles. C'est le cas des calcaires lacustres (qui ont évolué en calcaires cristallins et marneux) ou des niveaux gypsifères importants.

Dans la série stratigraphique recouvrant le faisceau minéralisé, argiles et marnes prédominent. On y trouve quelques intercalations de marmo-calcaire et calcaires marneux et des calcaires siliceux rares et minces. Le gypse est abondant dans le niveau supérieur.

Le faciès du faisceau sulfifère lui-même est caractérisé par l'apparition de calcaires cristallins siliceux et par une augmentation générale de la teneur en carbonates et matières organiques. Le gypse est fréquent mais n'a ni la puissance ni la continuité du niveau gypsifère du toit.

Le faciès du mur du faisceau est comparable au faciès du faisceau sulfifère lui-même et ne s'en distingue que par l'absence de soufre et la plus grande abondance de gypse. Il faut avoir recours à l'analyse chimique pour établir la limite inférieure du faisceau sulfifère.

Le gisement est constitué par une couche monoclinale unique, de direction N 48° E et de pendage régulier NW de 12°. Dans la partie S cependant, au voisinage d'une faille visible dans la partie S de la carrière, la direction devient N 33 à 35° E et le pendage passe à 20° - 25° - 30° pour atteindre 35°. Il est de 20° au contact de la faille.

Au N et à l'E, le gisement est limité par la bordure périclinale du Montlaurès. Vers le N et le NW l'ennoiement est

très lent. Vers l'W une faille abaisse la profondeur du faisceau minéralisé et constitue la limite des anciennes exploitations.

L'épaisseur du faisceau exploitable varie de 40 m à 50 m.

TENEURS

Dans les travaux souterrains et au puits St Hippolyte l'épaisseur totale des bancs minéralisés atteint 25 m.

La teneur moyenne est de 9,8 % (variant de 2 - 3 jusqu'à 30 %). Dans la partie intermédiaire, on trouve un banc de 3 m avec 20 % de soufre. En y ajoutant deux bancs, au mur et au toit, de 0,8 m et de 1,55 m avec des teneurs de 11,20 % et 10,10 %, on a une puissance minéralisée d'à peu près 5,50 m avec une teneur supérieure à 15 %.

Dans l'exploitation en carrière ainsi que dans les sondages, il n'a été tenu compte que des teneurs moyennes de tout le faisceau sulfifère. Elles sont alors de 7 % avant triage et 8% après triage. Au puits St Hippolyte la teneur serait dans ces conditions de 8 à 9 % (10 % après triage).

MINERALISATIONS

Le soufre qui imprègne les couches est intimement associé à des marnes grises, des schistes bitumineux, des assises marno-calcaires, souvent ligniteuses, et surtout à des lentilles de gypse.

Il se trouve essentiellement sous deux formes différentes :

I^o) A l'état de masses terreuses blanchâtres mélangées à la marne ou intercalées dans les calcaires et souvent difficile

à identifier sans analyse. Ce soufre est amorphe et se trouve en rognons, filets ou mouches dans la roche. On peut considérer ce gisement comme primaire.

2°) Sous forme de rognons de soufre jaune paille ou brun d'une teneur supérieure à 80 %. Ces rognons se logent suivant des plans de décollement entre les feuillets des schistes bitumineux, dans les diaclases élargies des marnes et des calcaires, ou encore en géodes dans ces derniers. C'est un soufre cristallin, résultat d'une remise en mouvement, représentant une phase d'enrichissement de faible amplitude du soufre primaire.

Le soufre primaire se trouve dans le faciès le plus calcaire de la série marno-calcaire (calcaires marneux et calcaires siliceux).

Le teneur en soufre semble liée à la calcimétrie : l'augmentation de la teneur en calcaire coïncide avec une augmentation des fractures et donc du soufre cristallin secondaire.

TRAVAUX

En plus de nombreux sondages, des travaux souterrains ont été développés. A partir du puits, une galerie NE (voie de niveau principale), le travers-bancs N° I et quelques recoupes avaient été réalisées. On a tracé ensuite, à partir du travers-bancs et de chaque côté, les voies de niveau A et B et la voie du fond E raccordée à A par 3 travers-bancs. Il faut ajouter diverses recoupes, travers-bancs, etc ... ainsi que 2 montages, 1 plan incliné, 2 descenderies. On a exploité dans 2 chambres d'abatage. Tous ces travaux sont à environ 10 m de profondeur et s'étendent sur une surface de 215 m de long sur 140 m de large.

Le gisement a ensuite été exploité dans une carrière à ciel ouvert d'environ 240 m de long sur 180 m de large.

La production totale jusqu'en 1945 aurait été d'environ 41.000 T de minerai à 8 % de moyenne, avec des teneurs allant jusqu'à 30 %.

La plus forte production a été réalisée en 1945 avec plus de 25.000 T. Nous ignorons quelle a été la production jusqu'en 1949 mais elle a sans doute été importante.

E X T E N S I O N S

L'exploitation du gisement plus au SW se heurterait à des difficultés par suite du recouvrement qui croît avec l'élévation de la surface topographique. Entre St Johannès et Laurette, le Crétacé apparaît, limitant ainsi une exploitation possible dans ce secteur.

Vers le N la disparition du gisement est due principalement à la remontée des terrains au voisinage de l'anticlinal du Montlaurès. En s'éloignant suffisamment dans la même direction on pourrait s'attendre à une réapparition du gisement.

A l'E et au S du Montlaurès et de son prolongement anticlinal, un monoclinal symétrique minéralisé ou non doit vraisemblablement exister. Cette zone est recouverte de Miocène inférieur continental qui ravine le Stampien et qui, par conséquent risque d'avoir érodé le gisement.

GRANDES EXTENSIONS

Du côté des Corbières, dans le bassin monoclinal qui s'étend de Narbonne à Sijean, existent des faciès présentant des analogies avec ceux de Malvézy.

Le long de l'étang de Bages et de Sijean les séries inférieures gypsifères qui, à Malvézy, constituent la couverture du gisement, affleurent sporadiquement, en particulier à Bages et au Lac et même plus à l'intérieur à Portel.

Les séries inférieures au gypse y sont masquées comme elles l'étaient à Malvézy avant la découverte du gisement de soufre. Des sondages effectués dans cette région ont été étudiés dans la partie V de cette enquête sous les numéros 01 à 05. Un seul d'entre eux a traversé le gypse sans d'ailleurs trouver de soufre.

CONCLUSION

Le gisement de soufre de Malvézy a produit un tonnage relativement important, certainement supérieur à 41.000 T de minerais à 8 % de soufre.

Les travaux ont été arrêtés à cause du prix de revient de l'extraction et des faibles teneurs.

Il est à peu près certain qu'un gisement important et à profondeur assez grande (excluant le ciel ouvert) est encore à exploiter. Des prolongements au gisement connu sont possibles.

C O N C L U S I O N

=====

Les gisements de soufre de l'Oligocène du SE de la France présentent des caractères communs en plus de leur âge et de leurs conditions de formation dans des séries laguno-saumâtres.

Leur teneur est faible et s'établit aux alentours de 10 % en moyenne. Ils présentent peu de zones d'enrichissement et ne sont pas économiquement exploitables par travaux miniers.

Sauf le gisement de St Martin de Renacas situé dans des terrains très redressés et découverts dans une mine de lignite, ces gisements qui se trouvent dans des zones relativement calmes, ont été exploités à ciel ouvert ou à faible profondeur.

La production totale a été assez faible : un peu plus de 200.000 T de minerai en tout, dont 110.000 T pour le gisement de Saignon - les Tapets.

Trois de ces gisements ne paraissent pas offrir de possibilité d'extension :

- Le gisement de Saignon - les Tapets - Le niveau minéralisé occupe une position relativement isolée sur le plateau des Tapets.
- Le gisement des Camoins - La proximité de la source thermale des Camoins interdit l'exploitation en profondeur.
- Les gisements de Bourne et de la Croupatassière - ne sont guère plus que des indices.

Deux autres gisements pourraient faire l'objet de recherches :

Marbonne - Un gisement important et à faible profondeur, mais à faible teneur, pourrait être exploité. Des prolongements au gisement connu sont possibles.

St Martin de Renacas - Le gisement du niveau du Bois d'Asson ne paraît pas susceptible d'une grande extension. Par contre une extension des couches sulfifères du calcaire de Montfuron est possible. La prospection du soufre, par core-drill, qui avait été commencée dans cette région, pourrait peut-être faire l'objet d'une reprise.

DOCUMENTS UTILISES

=====

Publications

J.P. DESTOMBES, 1962 - Description géologique du bassin oligocène de
Manosque - Forcalquier (Luberon oriental)
B.S.C.G.F. - N° 366 - Tome LVIII.

J. ESTIVAL et D. SCHNEEGANS, 1935 - Sur les gisements de soufre matif
des bassins oligocènes du Midi de la France.
Congr. int.métall.et géol.appl. - 7ème session-
Sect. Géo. appl. tome I, pp. 341 - 347 -
Paris, Octobre 1935.

R. ROY, 1946 - Etude des gisements français de soufre -
Houille - Minerai - Pétrole - Mars-Avril 1946

Rapports du B.R.G.M.

- J.P. DESTOMBES, 1947 - Etude géologique de la région de Biabaux (à St Michel l'Observatoire - Basses-Alpes)
Rapport A 114 du 10 Juillet 1947
- J.P. DESTOMBES, 1953 - Etat des connaissances géologiques relatives au bassin solfifère d'Apt - Forcalquier.
Rapport A 504 du 28 Janvier 1953.
- J.P. DESTOMBES, 1957 - Recherche de soufre par core-drill dans le Luberon oriental.
Rapport A 1152 du 10 Juin 1957.
- J. GOGUEL, 1943 - Gisement de soufre d'Apt - Programme détaillé des recherches à effectuer.
Rapport A 11 du 4 Février 1943
- R. ROY, 1943 - Gisement de soufre d'Apt.
Rapport A 18 du 18 Mars 1943
- R. ROY, 1943 - Gisement de soufre de Malvézy (Aude)
Rapport A 33 du 2 Novembre 1943
- R. ROY, 1943 - Mine de soufre des Tapets (Vaucluse)
Rapport A 34 du 30 Novembre 1943
- R. ROY, 1944 - Mine de soufre des Tapets (Vaucluse)
Rapport A 54 du 16 Décembre 1944
- R. ROY, 1944 - Mine de soufre des Camoins (Bouches-du-Rhône)
Rapport A 55 du 28 Decembre 1944.
-

Rapports du Service des Mines

Gisement de Saignon - les Tapets

- Demandes en concession d'une mine de soufre dans les communes d'Apt et de Saignon - Rapport de l'Ingénieur des Mines du 29 Avril 1855
- Avis de l'Ingénieur en chef des Mines 30 Mai 1855
- Rapport et Avis de l'Ingénieur Général des Mines sur plusieurs demandes en concession de mines de soufre qui existent aux environs du hameau des Tapets 12 Février 1856
- Rapport de l'Ingénieur ordinaire des Mines sur une demande en concession de mine de soufre dans l'arrondissement d'Apt (Vaucluse) 13 Août 1878
- Demande en concession et en extension de concession de mine de soufre - Avis de l'Ingénieur en chef des Mines 13 Septembre 1878
- Demande d'autorisation de la concession des mines de soufre des Tapets - Rapport de l'Ingénieur des Mines 26 Novembre 1931
- Demande d'autorisation d'acquérir la concession de soufre de Saignon et de la réunir à celle de même nature des Tapets 13 Avril 1934

Gisement de St Martin de Renacas

- Demande en concession de mines de soufre de MM.AUBERT et GOSSIAUX - Rapport de l'Ingénieur des Mines 2 Août 1868
- Demande de la Société "Mines de Biabaux", à l'effet d'acquérir les concessions de mines :
 - 1^{re}/ de lignite de Billabau
 - 2^e/ de soufre de St Martin de RenacasRapport de l'Ingénieur des mines du 21 Sept. 1939

- Rapport sur les travaux de recherches des couches de soufre dans les concessions de St Martin de Renacas (rapport de l'exploitant) 24 Janvier 1944
- Procès-verbaux de visite de mine des 13 Avril 1948
et 12 Mai 1948
- Demande d'autorisation de mutation de propriété des concessions de lignite de Billabau et de soufre de St Martin de Renacas - Rapport de l'Ingénieur des Mines 10 Décembre 1948
- Renonciation aux concessions de mines de lignite de Biabaux (ou Billabau) et de soufre de St Martin de Renacas - Rapport de l'Ingénieur des Mines 25 Octobre 1965

Gisements de Bourne et de la Croupatassière

- Demande de concession de MM. FASCIO et RODIER -
Demande de sursis d'instruction -
Rapport de l'Ingénieur des Mines du 9 Juillet 1895
- Demande de concession de MM. FASCIO et RODIER -
Rapport de l'Ingénieur des Mines du 31 Mai 1896
- Demande en renonciation à la concession des mines de soufre de la Croupatassière - Rapport de l'Ingénieur des Mines du 2 Juillet 1920
- Annulation de la concession de Bourne - Rapport de l'Ingénieur des Mines du 24 Juin 1964

Gisement des Camoins

- Mémoire de MM. FASCIO et RODIER 31 Mai 1897
- Procès-verbaux de visite de mines du 9 Juillet 1898
et du 10 Novembre 1899
- Procès-verbaux de visite de mine de 1923 - 1926 - 1928-1941 - 1943 - 1944 - 1945 - 1947 - 1956 - 1958 - 1960 - 1962.

Narbonne - Malvézy

- Demande en concession - Rapport de l'Ingénieur des Mines du 2 Février 1932
- Demande de permis d'exploitation - Rapport de l'Ingénieur des Mines 11 Avril 1934
- Renouvellement du permis d'exploitation - Rapport de l'Ingénieur subdivisionnaire 23 Janvier 1938

Documents inédits

- E. BRUNET, 1945 - Rapport sur une mission dans la région de Narbonne
25 Avril 1945
- G. CORROY, 1943 - Mine de soufre des Camoins
14 Avril 1943
- R. DUDAN, 1950 - Rapport géologique sur la campagne de sondages
effectués de Mai 1948 à Décembre 1949.
24 Avril 1950
- M. MAIKOVSKY, 1941 - Sur le gisement de soufre de Malvézy - 1941
- M. MAIKOVSKY, 1946 - Rapport sur le gisement de soufre de Narbonne
7 Janvier 1946
- D. SCHNEEGANS, 1945 - Rapport géologique sur la prospection du soufre
dans le bassin oligocène d'Apt - Forcalquier
9 Décembre 1945
-

TABLE DES FIGURES

Emplacement des bassins oligocènes du S.E. de la France	p.	4
Les Tapets - Extrait de la carte Michelin n° 81	p.	6
Concessions des Tapets et de Saignon Emplacement des sondages	p.	8
Mine des Tapets (coupe géologique)	p.	10
Croquis géologiques de la région des Tapets	p.	12
Bloc diagramme schématique montrant les conditions structurales des mines de soufre d'Apt	p.	14
Faisceau solfifère d'Apt	p.	18
Bourne et Biabaux extrait de la carte Michelin n° 81	p.	22
St Martin de Renacas - Biabaux - coupe géologique	p.	25
Carte géologique des environs de Biabaux et de Bourne au 1/25.000	p.	27
Coupe repère de Manosque	p.	30
Les Camoins - Extrait de la carte Michelin 84 1/110.000	p.	45
Carte géologique des environs des Camoins 1/20.000	p.	49
Malvezy extrait de la carte Michelin n° 83	p.	53
Bassin de Narbonne - Sigeac (extrait de la carte géologique au 1/320.000	p.	56
Sondage Moussan 1 Narbonne 16	p.	59
Moussan 2 Narbonne 17	p.	60

TABLE DES ANNEXES

- I. - Sondages de Saignon.
- II. - Concessions des Tapets et de Saignon (1878) Plan.
- III. - Travers bancs de Biabaux -Coupe.
- IV. - Travers bancs Ste Jeanne - Coupe.
- V. - Coupe du travers bancs 546.
- VI. - Position et coupe du puits 546 -456.
- VII. - Plan de la mine de Biabaux.
- VIII. - St Martin de Renacas - Plan et coupe de l'exploitation.
- IX. - Concession de Bourne - Plan d'ensemble des travaux.
- X. - Sondages des Camoins.
- XI. - Mine de soufre des Camoins - Travaux de fond.
- XII. - Concession des Accates - Plan d'ensemble des travaux d'exploitation.
- XIII. - Carte géologique de Malvezy.
- XIV. - Plan des environs immédiats de la ferme de Malvezy.
- XV. - Malvezy - Plan des abords de l'exploitation - Emplacement des sondages
- XVI. - Puits St Hippolyte et sondage Ste Anne.
- XVII. - Exploitation de Malvezy - Travaux de fond.

ANNEXE I

SONDAGES DE SAIGNON

D.S.G.R. 67 A85

VAUCLUSE

COMMUNE DE SAIGNON

Sondage Les Tapets I

Coordonnées Lambert : $x = 850,08$ - $y = 180,13$ - $z = 256$

Sondage S_I (cote 256)

Les terrains traversés sont les suivants :

de	0,00	à	6,00	Alternance de calcaires en bancs et de calcaires en plaquettes
	6,00	à	29,50	Marnes argileuses et argiles rouges et vertes avec nombreuses passées de gypse fibreux. Intercalation de 4 bancs de calcaire gréseux de 1 à 2 m d'épaisseur.
	29,50	à	35,00	Conglomérat gréseux et gypseux avec limonite
	35,00	à	37,00	Argile rouge et gypse
	37,00	à	38,00	Calcaire gréseux et gypse
	38,00	à	41,00	Conglomérat gréseux avec gypse
	41,00	à	49,00	Calcaire gréseux
	49,00	à	65,00	Marnes rouges et argiles

Le sondage a été arrêté à 65 m.

Nota.- Les carottes de ce sondage montrent l'identité du conglomérat traversé et de celui de la base des calcaires en plaquettes inférieurs, affleurant à l'Est de Jean-Jean.

VAUCLUSE

COMMUNE DE SAIGNON

Sondage Les Tapets 2

Coordonnées Lambert : $x = 849,83$ - $y = 180,42$ - $z = 251$

Sondage S₂ (cote 251)

La coupe est la suivante :

de	0,00	à	6,50	Recouvrement
	6,50	à	18,00	Alternance de bancs calcaires durs, très épais (plusieurs mètres) et de bancs marneux friables. Passées de silex.
	18,00	à	20,00	Banc calcaire, fétide, très fossilifère
	20,00	à	32,60	Alternance de calcaires compacts à silex et de calcaires marneux
	32,60	à	34,00	Calcaire fétide, brun foncé, caractéristique, dit "Banc Roux".
	34,00	à	38,00	Marnes calcaires feuilletées et calcaires blancs, tendres.
	38,00	à	46,00	Calcaires et marnes très feuilletées, donnant de très mauvaises carottes très friables. D'après leur position ces terrains correspondraient aux couches sulfifères, mais délavées à l'endroit de sondage.

Le sondage a été arrêté à 48,70 m.

VAUCLUSECOMMUNE DE SAIGNON

Sondage Les Tapets 3

Coordonnées Lambert : $x = 849,69$ - $y = 180,65$ - $z = 246,5$
-----Sondage S₃ (cote 246,50)

La coupe est la suivante :

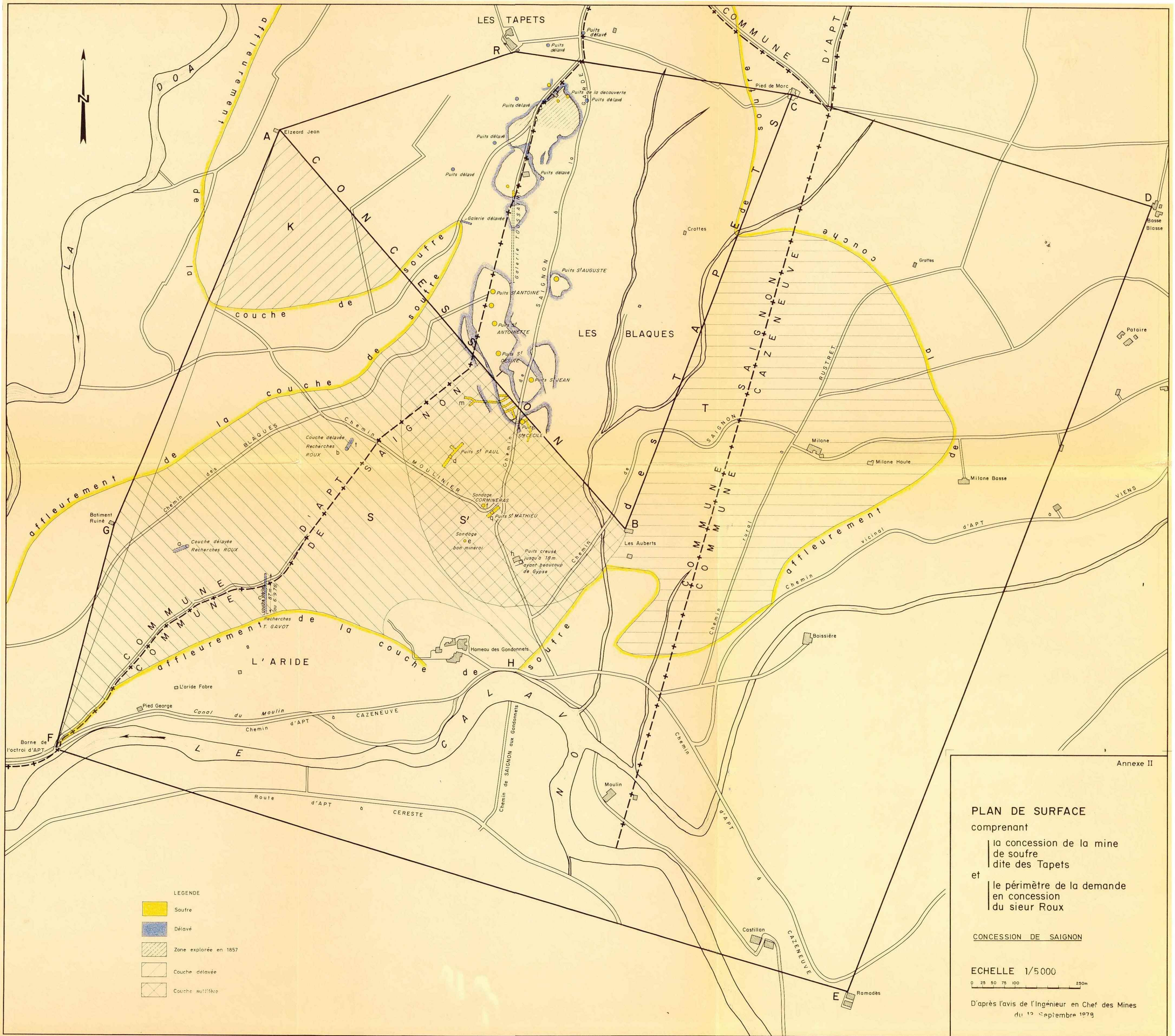
de	0,00	à	11,00	Recouvrement
	11,00	à	28,50	Alternance de calcaires compacts, calcaires marneux et marnes feuilletées avec gypse
	28,50	à	29,50	Calcaire brunâtre tendre, très fossilifère (cyclades planorbes)
	29,50	à	38,60	Alternance de marnes et de calcaires compacts bruns, parfois un peu gréseux
	38,60	à	40,00	Banc brun, fétide, dit "Banc Roux"
	40,00	à	49,20	Calcaires et marnes feuilletées, très friables, avec très mauvaises carottes. Les couches ont été identifiées comme étant les couches sulfifères délavées.

Sondage arrêté à 60 mètres.

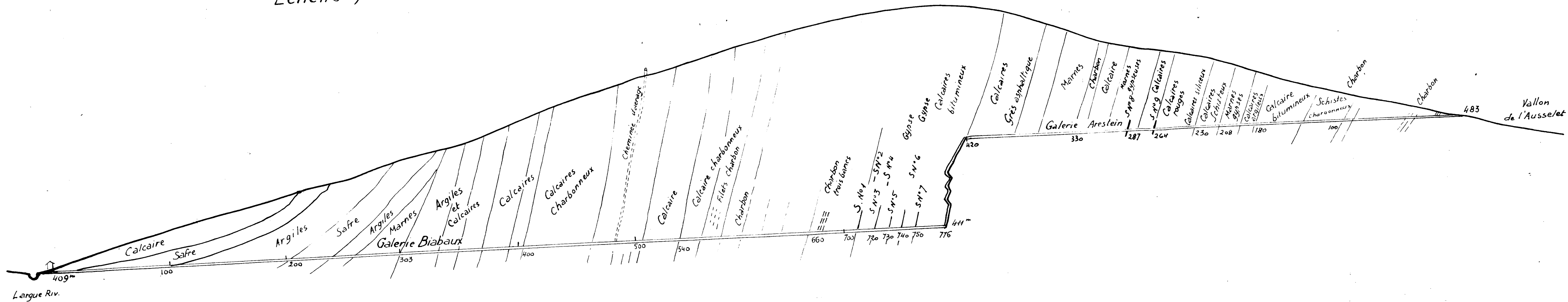
Nota.- Il n'a pas été possible d'examiner les carottes de ces deux sondages, celles-ci ayant été mélangées.

A titre de comparaison, voici la coupe relevée dans le T.B. Ste Barbe (les puissances ont été mesurées perpendiculairement aux pendages)

de	0,00	à	7,40	Marnes et calcaires compacts, très durs, passées ligniteuses
	7,40	à	8,20	Banc soufré
	8,20	à	11,00	Calcaires et marnes
	11,00	à	11,90	Calcaire dur, fétide, avec gypse et fossiles (cyclades planorbes)
	11,90	à	21,00	Alternance de bancs calcaires compacts souvent très durs et de calcaires marneux délitables.
	21,00	à	21,40	Calcaire dur, fétide, dit "Banc Roux"
	21,40	à	24,60	Calcaires compacts et calcaires marneux
	24,60	à	29,90	3 couches sulfifères avec deux entre-deux stériles de calcaires bitumineux
	29,90	à	30,50	Marnes tendres

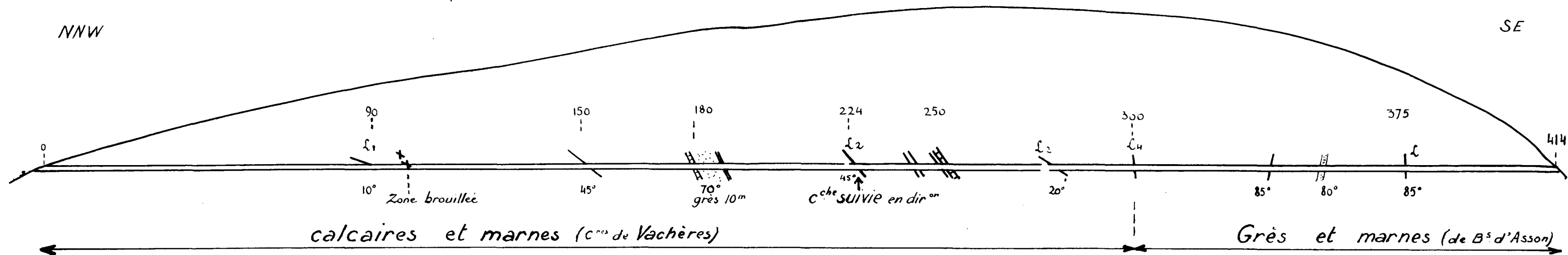


COUPE de BIABAUX
 d'après un ancien plan (vers 1900)
 Echelle 1/2000



Travers-banc supérieur 546 (S^{te} Jeanne) 1943

ECHELLE 1/1000



ANNEXE V

COUPE DU TRAVERS BANCS 546

D.S.G.R. 67 A85

COUPE du TRAVERS-BANCS (456)

Du N au S on trouve avec un pendage régulier NNW 70 à I m hauteur sur la paroi Ouest :

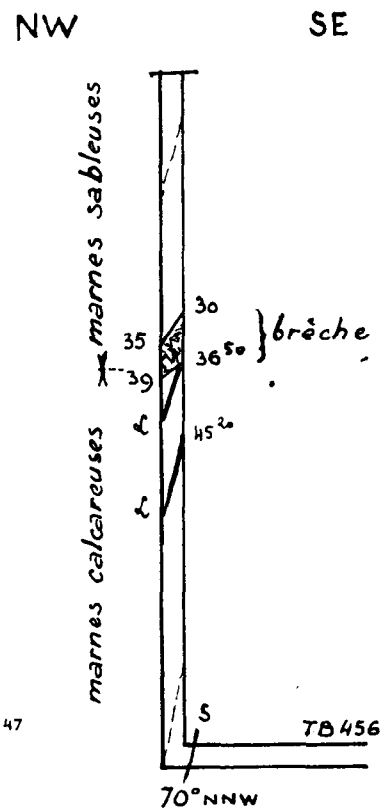
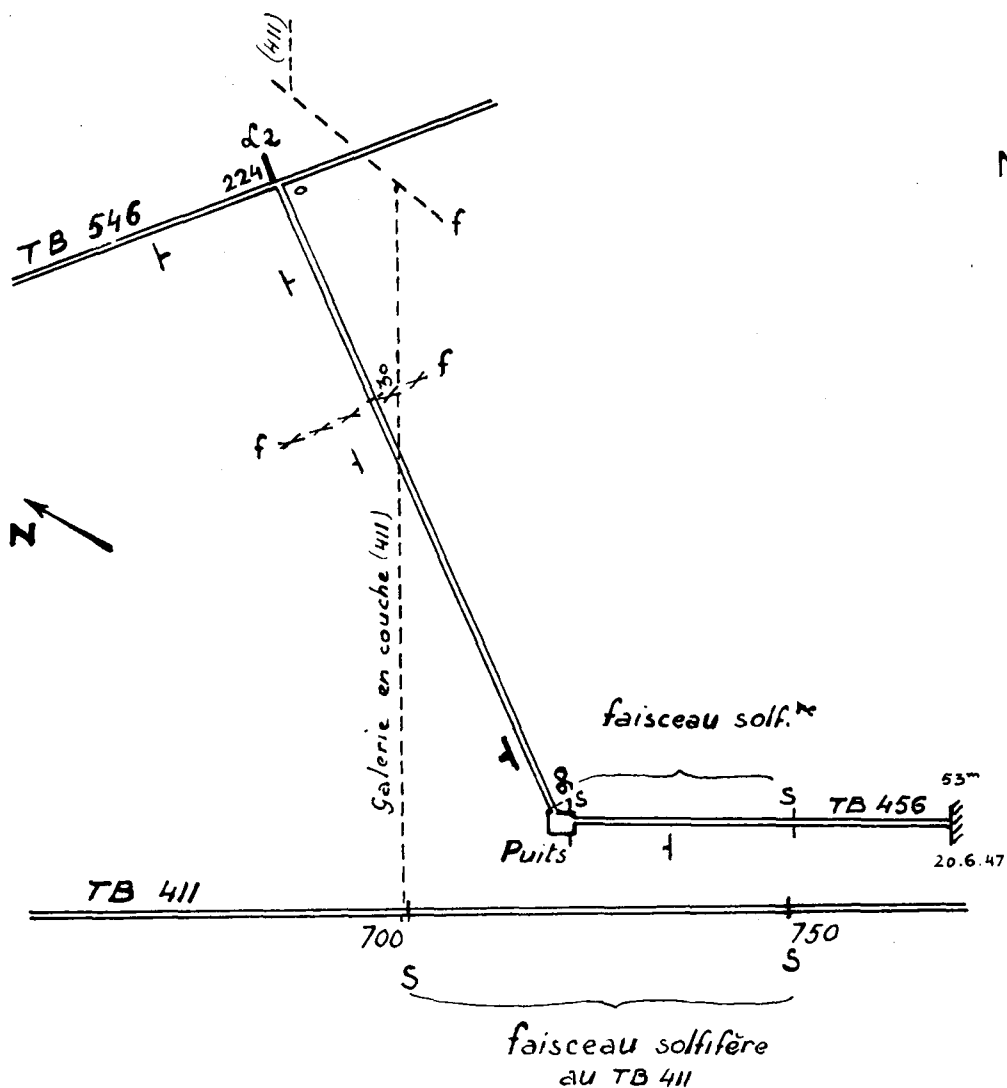
		<u>Couche N°</u>
- Paroi du puits		
Marnes grises	1,50	
Marnes soufrées	0,40	"1"
Marnes grises	3,30	
Marnes soufrées	0,80	"2"
Marnes grises bitumineuses	6,60	
Schistes bitumineux avec soufre ...	1,50	"3"
Marnes grises	1,00	
Marnes très soufrées	1,00	"4" (voir détail ci-après)
Marnes bitumineuses soufrées	6,20	
- Faille (brèche marneuse)	0,50	
Schistes bitumineux soufrés	4,50	"5"
Calcaires gris-roux	0,30	
Marnes grises	0,65	
Calcaires gris-roux	0,20	
Marnes grises	3,60	
Marnes bitumineuses soufrées	1,00	"6" (anciens travaux)
Schistes très bitumineux	1,40	
Calcaires roux	2,00 ?	(peut-être faillés)
Schistes bitumineux	1,00	
Calcaires roux	2,00	
Marnes rayées gypseuses	0,60	
Marnes grises	1,80	
Schistes bitumineux noirâtres	0,20	
Calcaires roux	0,75	
Schistes bitumineux roux	0,60	
Calcaires roux	1,20	
Marnes bitumineuses	3,30	
Schistes fortement bitumineux	0,20	
Marnes grises	1,40	
Schistes bitumineux noirâtres	0,30	
	<u>49,70</u>	

Couche "4" à 15 m à l'E du T.B. 456

- Filets de marnes sulfifères	0,15
- Marnes stériles	0,10
- 4 filets de marnes fortement soufrées	0,05
- Marnes fortement soufrées avec 1 passée stérile de 3 cm	0,25
- 10 à 12 filets de 1 à 3 mm de marnes très soufrées	<u>0,35</u>
	0,90

Couche 4 à 20 m à l'W du T.B. 456

- 4 veines de 9 m/m de marnes très soufrées	0,05
- 3 veines de 5 m/m dans stérile	0,10
- Marnes très soufrées avec I passée stérile de 3 cm	0,23
- Marnes stériles	0,01
- Marnes très soufrées : 10 filets de 1 m/m	0,16
- Marnes stériles	0,025
- Marnes très soufrées	0,02
- 5 filets de 9 m/m de marnes très soufrées	0,15
	0,745



Position et Coupe du Puits 546-456

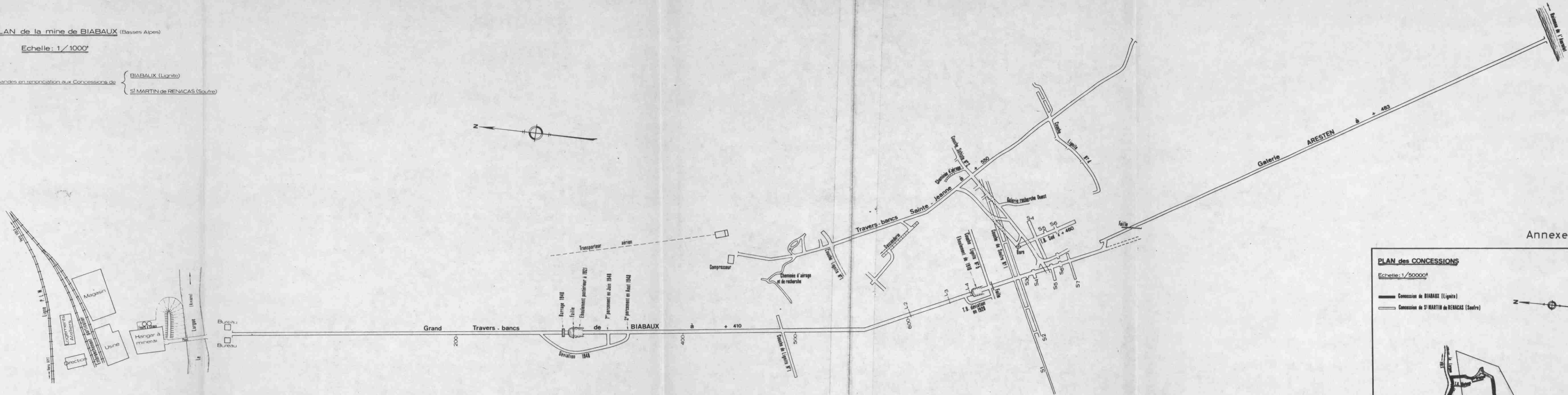
Echelle 1/1.000

PLAN de la mine de BIABAUX (Basses Alpes)

Echelle: 1/1000^e

Annexe aux demandes en renonciation aux Concessions de

- BIABAUX (Lignite)
- S^t MARTIN de RENACAS (Sulfre)

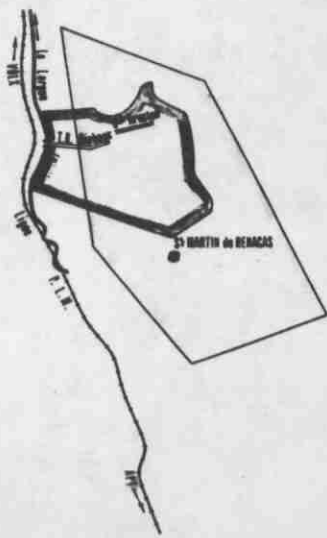


Annexe VII

PLAN des CONCESSIONS

Echelle: 1/50000^e

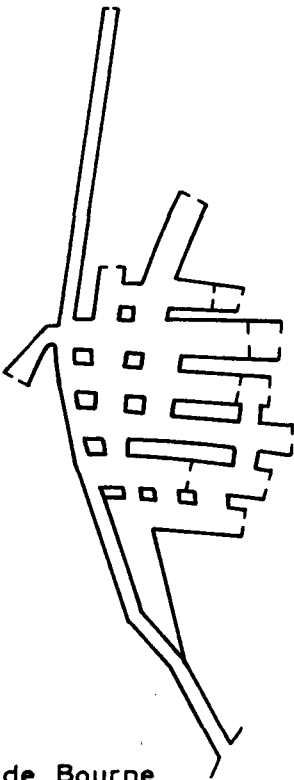
- Concession de BIABAUX (Lignite)
- Concession de S^t MARTIN de RENACAS (Sulfre)



CONCESSION DE BOURNE

PLAN D'ENSEMBLE DES TRAVAUX
(1901)

Echelle: 1/1000



Galerie de Bourne

Galerie d'Herbies

N



Galerie St Martin



ANNEXE X

SONDAGES DES CAMOINS

D.S.G.R. 67 A85

Sondage Les Camoins SI (coupe de M. DENIZOT)

Coordonnées Lambert : $x = 857,60$ - $y = 116,56$ - $z = 142$

0,00	-	15,00	Calcaire marneux lité, gypsifère, avec soufre en gros noyaux gris et en lits fins ; quelques silex au fond avec masse de gypse cristallisé.
15,00	-	23,50	Vide de l'ancienne exploitation
23,50	-	24,00	Masse de gypse granu blanc.
24,00	-	28,00	Calcaires marneux à feuillets noirâtres bitumineux et feuillets gypseux irrégulièrement disséminés ; masse de gypse blanc en bas, à 25,50 m nids de <u>soufre</u> dans les calcaires marneux.
28,00	-	34,50	Roche bréchiforme des mêmes éléments.
34,50	-	35,50	Calcaire un peu feuilleté avec <u>soufre</u> en lits et modules.
35,50	-	47,50	Calcaire blanchâtre à lits et modules de <u>soufre</u> , puis gris-brunâtre avec silex.
47,50	-	48,40	<u>Soufre</u> abondant
48,40	-	48,90	Calcaire lité gris, à silex, gypsifère avec un peu de <u>soufre</u> .
48,90	-	50,50	Calcaire bréchiforme, puis lité, avec <u>soufre</u> .
50,50	-	50,80	Calcaire devenant feuilleté, de teinte claire, gypseux.
Sondage interrompu pour des raisons fortuites.			
50,80	-	58,00	Calcaire chargé de masses de gypse blanc granu.
58,00	-	58,50	Filets de <u>soufre</u>
58,50	-	60,00	Marne calcaire grise, gypseuse.
60,00	-	63,40	" " avec filonnets de <u>soufre</u>
63,40	-	64,40	" " avec couche riche en <u>soufre</u> .
64,40	-	70,00	Marne gypseuse avec traces de soufre dans les fissures.
70,00	-	73,70	Marne grise avec <u>soufre</u> suivant les lits.
73,70	-	73,90	Marne grise, puis bitumineuse avec filets de soufre.

Fin du sondage à 94,25 m le 17 Juillet 1942

Département
des
BOUCHES-du-RHONE

COMMUNE DE MARSEILLE

Sondage Les Camoins S2 (coupe donnée par M.d'ARGENCE
Ingénieur à la mine)

Coordonnées Lambert : $x = 857,680$ - $y = 116,660$

17,90	-	18,25	Passage <u>soufré</u>
18,25	-	19,10	" <u>très souffré</u> (analyse 6,59 %)
19,50	-	20,50	" <u>soufré</u>
22,25	-	22,50	Gypse légèrement <u>soufré</u>
30,10	-	35,10	Gypse avec traces de <u>soufre</u>
35,10	-	37,00	Gypse légèrement <u>soufré</u>
41,75	-	42,30	Calcaire légèrement <u>soufré</u>
42,30	-	43,70	Gypseuse fortement <u>soufré</u> (analyse 3,92 %)
43,70	-	47,00	Gypseuse légèrement <u>soufré</u>
50,50	-	51,50	Calcaire <u>soufré</u> (analyse 2,90 %)
55,00	-	55,10	Calcaire légèrement <u>soufré</u>
55,10	-	58,60	" <u>soufré</u>
63,45	-	63,65	" <u>soufré</u> .

Fin du sondage à 73,45 m le 9 Septembre 1942.

Département
des
BOUCHES-du-RHONÉ

COMMUNE DE MARSEILLE

Sondage Les Camoins S3 (coupe donnée par M.d'ARGENCE
Ingénieur à la mine)

Coordonnées Lambert : $x = 857,700$ - $y = 116,830$

0,00	-	17,50	Marne non carottable
19,00	-	19,10	Quelques petits rognons soufrés
19,10	-	20,60	Filets soufrés dans le calcaire
21,00	-	21,10	Filets de soufre
25,60	-	26,00	Filets de soufre
26,90	-	27,00	Filets de soufre
33,10	-	34,35	Calcaire gypseux fortement soufré en lamelles superposées
37,30	-	38,80	Quelques filets de soufre
38,80	-	39,40	Calcaire très soufré en un point
39,60	-	40,00	Bien soufré en un point
40,30	-	40,70	Calcaire gypseux légèrement soufré
41,00	-	74,00	Stérile.

Fin du sondage le 15 Décembre 1942.

Département
des
BOUCHES-du-RHONE

COMMUNE DE MARSEILLE

Sondage Les Camoins S4 (coupe donnée par M.d'ARGENCE
Ingénieur à la mine)

Coordonnées Lambert : $x = 858,090$ - $y = 116,610$

0,00 - 65,00	Argile plus ou moins dure
65,00 - 69,00	Le soufre apparaît
69,00 - 74,00	Présence du <u>soufre</u>
74,00 - 75,00	Légèrement <u>soufré</u>
75,00 - 80,00	Présence du <u>soufre</u> sur 6 centimètres
80,00 - 85,00	Calcaire <u>soufré</u> , 8 centimètres environ
85,00 - 90,00	Grès gris, mur du gisement.

Fin du sondage à 90 m, le 9 Avril 1943.

Département
des
BOUCHES-du-RHONE

COMMUNE DE MARSEILLE

Sondage Les Camoins S4 bis (coupe donnée par M.
d'ARGENCE - Ingénieur à la mine)

Coordonnées Lambert : $x = 857,840$ - $y = 116,660$

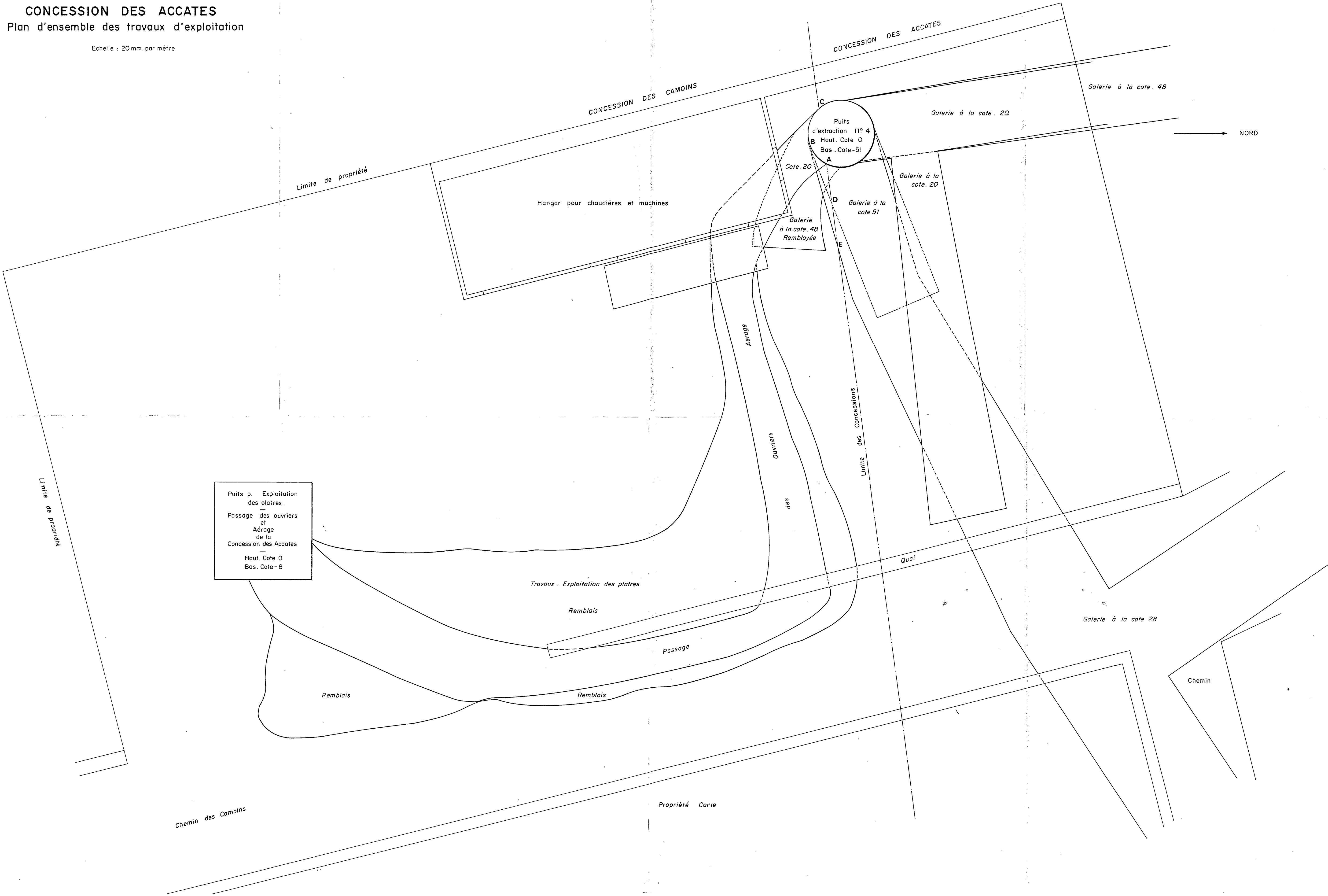
Commencé le 15 Juin 1943

0,00	-	4,00	Terre végétale
4,00	-	4,50	Calcaire
4,50	-	30,50	Argile bleue
30,50	-	49,50	Calcaire argileux avec mouchetures de soufre ou nodules. Abondante perte d'eau de sondage.
49,50	-	75,00	Argile bleue, très compacte, carottable, avec présence de soufre.
75,00	-	114,00	Sable non carottable et quelques passées calcaires
114,00	-	121,00	Calcaire compact avec lits de soufre.

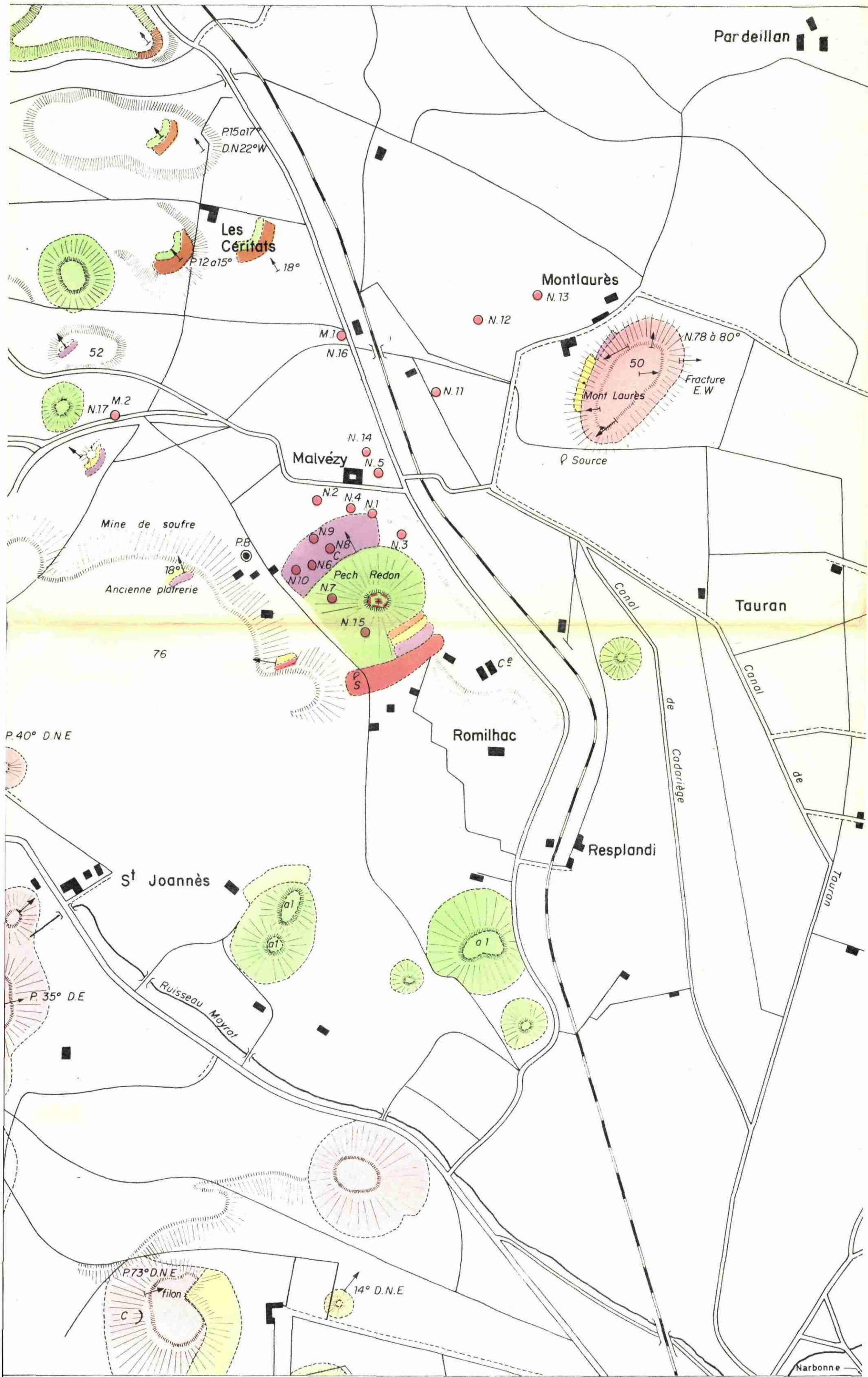
Fin de sondage le 25 Septembre 1943.

CONCESSION DES ACCATES
Plan d'ensemble des travaux d'exploitation

Echelle : 20 mm. par mètre



CARTE GEOLOGIQUE DES ENVIRONS DE MALVEZY



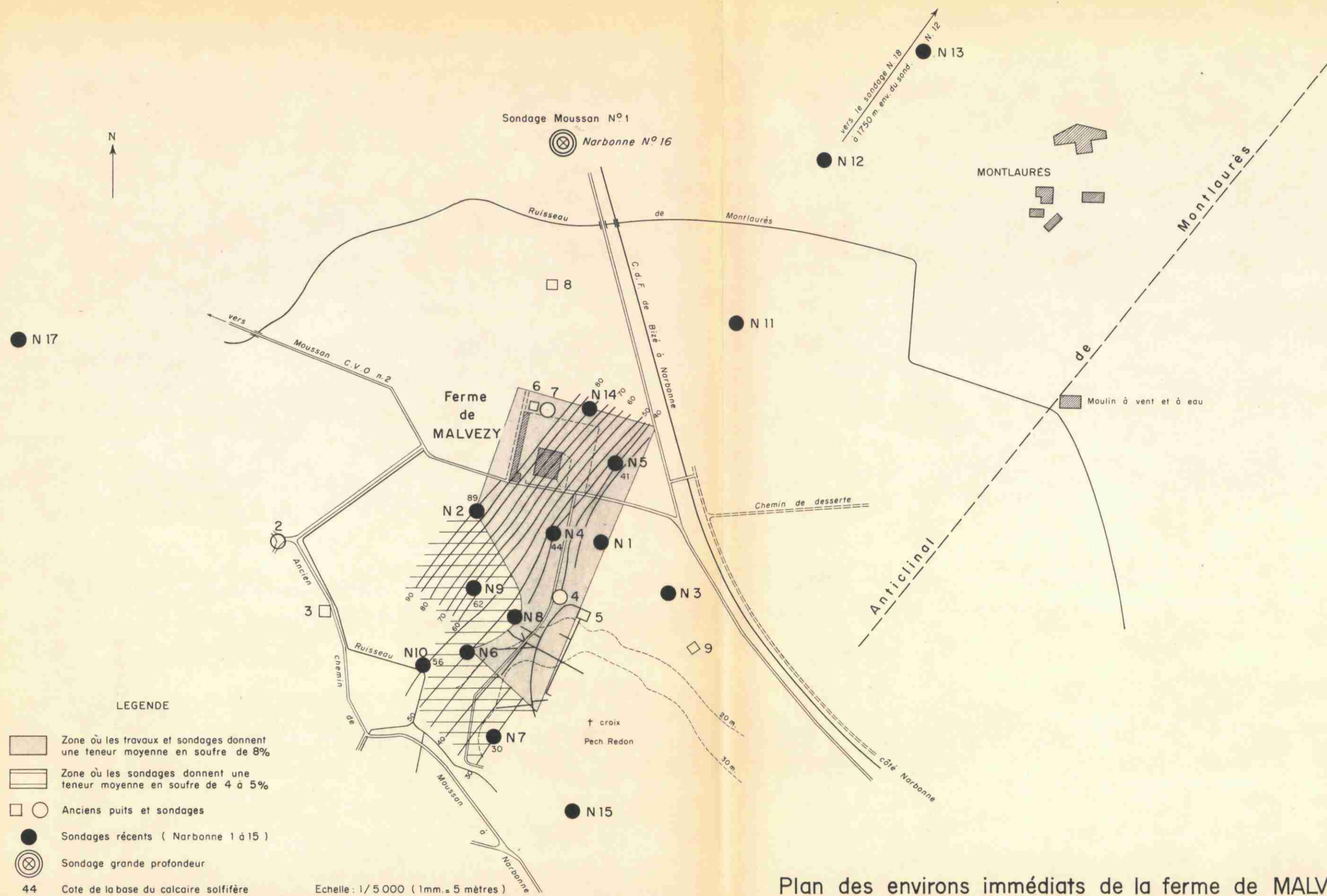
LEGENDE

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <p> QUATERNAIRE INFÉRIEUR</p> <p> PLIOCÈNE SUPÉRIEUR</p> <p> MIOCÈNE : HELVÉTIEN</p> | <p>{ Alluvions sans fossiles, fluvioglacière et blocs erratiques a¹.</p> <p>{ Alluvions modernes a², éluvions éboulis sur les pentes.</p> <p>- Alluvions altérées du Pech-Redon.</p> <p>- Poudingues, molasse, bancs durs gréseux.</p> | <p> OLIGOCÈNE</p> <p></p> <p></p> <p></p> | <p>Aquitainien : marnolites rougeâtres.</p> <p>Chattien : calcaire dur compact à Hélix-Ramond.</p> <p>{ calcaires marneux blanchâtres, plaquettes, plissotés à la partie supérieure.</p> <p>{ calcaire jaunâtre marneux à hydrobies.</p> <p>Stampien inf : marnes bleues.</p> <p>JURASSIQUE MOYEN : Bajocien, Bathonien.</p> <p>JURASSIQUE INFÉRIEUR-LIAS : Charmouthien.</p> |
|--|--|---|---|

● N 15 Emplacement de sondage.

E C H E L L E : 1 / 10 000

D'après M^r BRUET



Plan des environs immédiats de la ferme de MALVEZY



ANNEXE XVI

PUITS S^t-HYPPOLYTE ET SONDAGE S^{te}-ANNE

D.S.G.R. 67 A85

PUITS SAINT-HIPPOLYTE

Date du puits : 2 Mai 1928 - 22 Décembre 1929

Situé : à 120 mètres environ au sud du sondage Ste Anne

Pendage : Entre 15 et 30 m, semble être 25° Ouest

Entre 35 et 52 m : 15/20° NO

Profondeur du puits : 183,15 m (puits proprement dit de 0 à 117,20
prolongé par un sondage en rotation de 117,20
à 183,15 m)

Coordonnées : x = 651,455 - y = 101,85

Cote du sol : + 17,50 m

Section du puits : 3,10 m sur 2,20 m

C O U P E

0	à 12,80 m	Remblai divers et terrain remanié
12,80 m	à 15,00 m	Marnes grises, plus ou moins feuilletées, avec des alternances schisteuses et quelques veines gypseuses à la partie supérieure. Une passée sableuse de 0,05 m a été rencontrée à 14,20 m

STAMPIEN (I)

15,00 m	à 20,00 m	Marnes grises, très feuilletées, alternant avec des couches gypseuses minces
20,00 m	à 30,00 m	Marnes grises un peu gypseuses (on y trouve des cristaux de gypse), alternant avec de minces couches de gypse saccharoïde
30,00 m	à 34,00 m	Marnes grises, un peu gypseuses, sans stratification bien nette, formant boules ou amas dans le terrain
34,00 m	à 35,00 m	Marnes grises, avec quelques veines d'anhydrite
Pendage général des couches, sauf entre 30 et 34 m : semble être de 25° W		
35,00 m	à 43,50 m	Alternance de gypse cristallisé, de marnes gypseuses grises et de marnes argileuses noirâtres
43,50 m	à 45,00 m	Marnes schisteuses verdâtres avec gros cristaux de gypse

(I) mentionné à partir de 15 m seulement mais, suivant la coupe, commence probablement un peu au-dessus.

Puits Saint-Hippolyte (Suite)

45,00 m à 48,00 m	Alternance de marnes compactes ou argileuses et de minces couches de gypse avec traces de soufre
48,00 m à 49,00 m	Gypse cristallisé avec traces de soufre
49,00 m à 52,00 m	Alternance de marnes grises tendres ou argileuses noirâtres et de gypse (veine gréseuse entre 50,15 et 50,20 m)

Pendage générale des couches : paraît être 15/20° environ NO

52,00 m à 54,80 m	Marnes argileuses avec gypse et traces de soufre
54,80 m à 57,00 m	Gypse avec soufre (traces et rognons)
57,00 m à 57,60 m	Marnes gypseuses avec soufre
57,60 m à 58,20 m	Alternances de marnes compactes et feuilletées
58,20 m à 58,26 m	Calcaire solfifère
58,26 m à 58,70 m	Marnes argileuses, feuilletées, noirâtres
58,70 m à 60,10 m	Marnes feuilletées, noires et jaunes, avec soufre en rognons ou en veinules
<u>60,10 m à 60,50 m</u>	Marnes calcaires avec soufre
60,50 m à 61,00 m	Marnes argileuses, feuilletées, noirâtres, avec filets de gypse solfifère
<u>61,00 m à 61,15 m</u>	Marnes grises, tendres, légèrement gypseuses, avec rognons de soufre
<u>61,15 m à 61,55 m</u>	Marnes gypseuses
<u>61,55 m à 61,75 m</u>	Marnes grises, tendres, avec rognons de soufre
61,75 m à 63,75 m	Alternances de gypse solfifère et de marnes grises ou noires, tendres, parfois feuilletées.
63,75 m à 64,00 m	Marnes grises avec quelques rognons de soufre
64,00 m à 64,70 m	Marnes feuilletées, noirâtres, avec quelques rognons de soufre
<u>64,70 m à 64,85 m</u>	Marnes feuilletées, jaunâtres, avec rognons de soufre
64,85 m à 68,70 m	Alternances de marnes argileuses, feuilletées, noirâtres et de marnes grises, contenant des rognons ou filets de soufre
<u>68,70 m à 69,00 m</u>	Calcaire marneux solfifère
69,00 m à 70,00 m	Alternance de marnes argileuses, feuilletées, noirâtres et de marnes grises légèrement gypseuses
<u>70,00 m à 70,60 m</u>	Calcaire marneux solfifère

Puits Saint-Hippolyte (suite)

70,60 m	à	73,00 m	Marnes argileuses, noirâtres, feuilletées
<u>73,00 m</u>	à	<u>73,80 m</u>	Calcaire marneux grisâtre avec soufre en quantité notable (couches ou rognons)
73,80 m	à	75,20 m	Marnes calcaires, feuilletées, de couleur gris noirâtre, en minces lits alternant avec des veines, couches ou filets de soufre amorphe (on y trouve également des rognons de soufre)
75,20 m	à	75,68 m	Marnes calcaires, gris noirâtre, feuilletées, avec traces de soufre
<u>75,68 m</u>	à	<u>75,96 m</u>	(Marnes calcaires gris noirâtre, feuilletées, alternant avec des veines de soufre
<u>75,96 m</u>	à	<u>76,28 m</u>	
<u>76,28 m</u>	à	<u>76,38 m</u>	

Entre 52 m et 76 m, pente 15° NO environ

76,38 m	à	81,00 m	Marnes argileuses, noirâtres, alternant avec des veines de soufre, vers le fond ces dernières disparaissent et le terrain est stérile
81,00 m	à	116,50 m	Alternances de marnes plus ou moins argileuses, grises ou noirâtres, souvent feuilletées, de calcaire en plaquettes ou en petits bancs, de marnes grises gypseuses et de minces veines de gypse. On remarque soit des traces ou des rognons de soufre, soit des couches plus ou moins solfifères. Ces dernières se rencontrent notamment entre : 81,40 m et 84,70 m. Marnes feuilletées, gris noirâtre, alternant avec des couches de calcaire solfifère.
		88,50 et 88,68	Calcaire avec soufre cristallisé
		89,50 et 89,55	Calcaire solfifère
		89,55 et 90,25	id.
		90,65 et 90,80	id.
		91,25 et 91,30	Soufre
		92,30 et 93,30	Alternances de soufre amorphe ou cristallisé et marnes grises gypseuses
		108,20 et 108,60	Calcaire solfifère

Pendage : 15° NO approximativement.

116,50 m	à	117,20 m	Marnes argileuses avec quelques veines de gypse cristallisé.
----------	---	----------	--

Fond du puits - Sondage en rotation prolongeant le puits.

Puits Saint-Hippolyte (suite)

II7,20 m à I20,00 m	Marnes grises, feuilletées, avec quelques veines de gypse cristallisé entre II7,20 m et II8,00 m et avec traces de soufre amorphe entre II8,00 m et II9,25 m
I20,00 m à I20,20 m	Marnes grises, un peu calcaires, avec quelques cristaux de soufre
Venue d'eau	
I20,20 m à I20,30 m	Marnes calcaires, cariées, avec soufre cristallisé (couches aquifères)
I20,30 m à I20,90 m	Marnes feuilletées, grises
I20,90 m à I21,65 m	Marnes gypseuses
I21,65 m à I22,55 m	Gypse en petits cristaux avec traces de soufre
I22,55 m à I22,70 m	Marnes argileuses, grises
I22,70 m à I23,40 m	Gypse en petits cristaux avec soufre
I23,40 m à I27,85 m	Alternance de marnes grises, feuilletées, avec veines de gypse en petits cristaux (un peu de soufre vers I26,50 m)
I27,85 m à I28,75 m	Gypse cristallisé dans marnes argileuses noires
I28,75 m à I29,80 m	Gypse et marnes gypseuses
I29,80 m à I39,00 m	Alternance de marnes feuilletées, grises, et de marnes grises dures, avec quelques traces de soufre
I39,00 m à I40,65 m	Marnes feuilletées, grises et vertes
I40,65 m à I41,25 m	Marnes grises avec soufre amorphe
I41,25 m à I61,20 m	Marnes feuilletées de couleur gris verdâtre.
I61,20 m à I65,70 m	Marnes argileuses, grises, avec passées de marnes dures, calcaires
I65,70 m à I66,90 m	Marnes feuilletées, gris-verdâtre, avec soufre, entre I66,00 m et I66,05 m
I66,90 m à I68,40 m	Argile grise
I68,40 m à I69,00 m	Argile marneuse verte
I69,00 m à I69,80 m	Marnes schisteuses, brunâtres
I69,80 m à I71,00 m	Argile grise
I71,00 m à I78,00 m	Marnes feuilletées, gris verdâtre
I78,00 m à I78,40 m	Marnes schisteuses, brunâtres (odeurs d'hydrocarbures)

Puits Saint-Hippolyte (suite)

I78,40 m à I83,I5 m Marnes feuilletées, gris-verdâtre

Entre II7,20 m et I83,I5 m : pente IO/I5° environ NO

REMARQUES : Sont soulignés les passages dans lesquels les teneurs en soufre paraissent les plus élevées.

De II7,20 m à I83,I5 m on a foré avec une couronne de 37 m/m de diamètre, donnant des carottes de 30 m/m.

SONDAGE SAINTE-ANNE

Date du sondage : 1er décembre 1927 - 12 Août 1929

Situé : Sur le territoire de la commune de Narbonne, à proximité du domaine de Malvézy, au lieu dit "Les Geyssières" , aux abords d'anciennes carrières de gypse abandonnées.

Profondeur du sondage : 281,55 m

Mode de forage : Trépan (il n'a jamais été prélevé de carotte)

Coordonnées : x = 651,39 - y = 101,94

Cote du sol : + 14,50

C O U P E

STAMPIEN

0	à	1,00 m	Terre végétale
1,00 m	à	9,00 m	Marnes blanchâtres avec un peu de calcaire
9,00 m	à	13,50 m	Alternance de marne jaunâtre et de marnes argileuses avec de minces couches gypseuses
13,50 m	à	44,50 m	Marnes plus ou moins argileuses, gris noirâtre, marnes feuilletées et gypse.
44,50 m	à	82,50 m	Marnes grises, parfois feuilletées, et gypse avec un peu de soufre
82,50 m	à	123,50 m	Alternances de marnes grises compactes ou feuilletées, de plaquettes de gypse, minces bandes de calcaire marneux, grisâtre, contenant rognons, veines ou petites couches sulfifères
123,50 m	à	158,60 m	Marnes grises, plus ou moins compactes, parfois feuilletées
158,60 m	à	175,00 m	Marnes généralement feuilletées, grises ou gris-verdâtre avec traces de soufre
175,00 m	à	175,80 m	Couche sableuse, bitumineuse
175,80 m	à	204,00 m	Marnes grises, compactes ou feuilletées, avec un peu de soufre

SONDAGE SAINTE-ANNE (Suite)

204,00 m à 213,40 m	Alternances de marnes compactes ou feuilletées, grises ou gris verdâtre
213,40 m à 215,55 m	Alternances de marnes argileuses, grises, et de marnes blanchâtres avec quelques filets gréseux
215,55 m à 235,40 m	Marnes compactes, schisteuses, grises, verdâtres ou gris verdâtre
235,40 m à 269,85 m	Marnes argileuses grises, parfois vertes, avec plaquettes de gypse
269,85 m à 281,55 m	Marnes versicolores.

Entre 60 m^(I) et 204 m on a rencontré à différents niveaux du soufre, le plus souvent amorphe, en rognons, veines, filets ou petites couches.

Autant qu'on peut en juger par les boues de curage amenées au jour par la cuiller, les niveaux où le soufre serait en proportion un peu marquée, se trouveraient vers 82 - 85 m, 96 - 103 m, 114 - 118,50 m, 122 - 123,50 m. Mais l'absence de toute carotte témoin fait qu'il est à peu près impossible de se faire une idée exacte aussi bien de la situation précise des couches sulfifères, que de leur épaisseur et de leur richesse.

REMARQUE : Ce sondage a été arrêté parce que la limite de puissance de la sondeuse avait été atteinte.

(I) 44,50 m ou 60 m.

EXPLOITATION DE MALVEZY

TRAVAUX DU FOND

