

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. (38) 63-80-01

INVENTAIRE DES RESSOURCES DU SOUS-SOL
DU DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE

—
RESSOURCES MINIERES

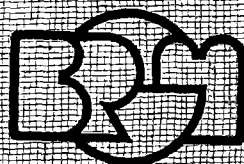
—
par

J.J. PERICHAUD - Y. PERONNE

H. de VAUCORBEIL

79 SGN 022 MCE

Janvier 1979



Service géologique régional MASSIF CENTRAL

22, avenue de Lampdes, 63800 Courmoulin d'Auvergne

Tél. (73) 84.80.83

INVENTAIRE DES RESSOURCES DU SOUS-SOL
DU DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE

—
RESSOURCES MINIERES

—
par

J.J. PERICHAUD - Y. PERONNE
H. de VAUCORBEIL

79 SGN 022 MCE

Janvier 1979

S.G.R. MASSIF CENTRAL
22, avenue de Lempdes
63800 COURNON

D.R.M.M. MASSIF CENTRAL
LA ROCHE BLANCHE
63670 LE CENDRE

S O M M A I R E

	<u>pages</u>
INTRODUCTION	
CHAPITRE I : L'ANTIMOINE	1
CHAPITRE II : PLOMB - ZINC - (ARGENT)	29
CHAPITRE III : LA BARYTINE	46
CHAPITRE IV : LA FLUORINE	71
CHAPITRE V : L'ARSENIC	87

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

Le présent inventaire des richesses du sous-sol du département de la Haute-Loire a été dressé pour le compte du Conseil Général de la Haute-Loire.

Ce fascicule concerne essentiellement les ressources minières. Il a été élaboré par la Division des Recherches Minières en Métropole (D.R.M.M.) du Massif Central à la Roche-Blanche.

CHAPITRE I

L'ANTIMOINE

1 - GÉNÉRALITÉS SUR L'ANTIMOINE

1.1 - PROPRIÉTÉS - USAGES

L'antimoine est pratiquement sans usage à l'état pur. Il fut de tout temps utilisé sous sa forme naturelle (sulfure) pour la préparation des fards (khol), mais ce n'est que depuis un peu plus d'un siècle que l'industrie l'emploie. C'est un métal essentiellement utilisé en alliage avec le plomb. Il sert à durcir ce dernier, lui conférant des propriétés de résistance à la friction.

Cette utilisation se fait à partir des trois produits de base qui résultent du traitement du minerai en fonderie :

1.1.1 - La régule du commerce

Il est utilisé pour la préparation des alliages avec le plomb (alliages blancs). La proportion de Sb peut être de 8 à 10 % dans les alliages pauvres (métal anglais) et de 15 à 25 % dans les alliages riches (métal antifriction) utilisés par l'industrie mécanique pour la fabrication des coussinets de bielle (cause de l'essor de l'antimoine au siècle dernier avec l'épanouissement de l'industrie).

Ce régule est aussi utilisé pour la confection des caractères d'imprimerie, des plaques d'accumulateurs, des balles schrapnels (cause de grande consommation de l'antimoine en période de guerre) et pour certaines soudures.

1.1.2 - L'oxyde d'antimoine en poudre

Très blanc, il est surtout utilisé en verrerie pour la purification, dans l'industrie des matières plastiques pour l'ignifugation, dans l'industrie du caoutchouc pour la vulcanisation.

On l'emploie aussi pour la préparation des encres, de certains produits pharmaceutiques, de certaines peintures d'émaux et de céramiques ; enfin, pour la charge des soies dans l'industrie textile.

1.1.3 - Le sulfure fondu

Moins courant, il est utilisé dans l'industrie pyrotechnique, la fabrication de certaines allumettes et de peintures destinées à l'émaillerie.

L'antimoine est donc un métal important d'usages très divers dont certaines utilisations intéressent des secteurs économiques essentiels et actuellement en pleine expansion (mécanique, plastiques, caoutchouc, verrerie).

1.2 - MINERAIS D'ANTIMOINE

Le principal minerai d'antimoine est la stibine (sulfure $Sb_2 S_3$), quand le sulfure renferme un peu de fer on l'appelle alors berthiérite ($Sb_2 S_3 Fe S$).

La stibine se présente en aiguilles, en masses fibreuses ou lamellaires assez pesantes ($PS = 4,5$). De couleur grise à éclat brillant, elle s'altère rapidement en surface. Fragile, elle tache les doigts d'une poussière noire. Elle fond facilement à la simple flamme d'une bougie.

Les oxydes d'antimoine (Valentinite, sernarmontite, cervantite et stibiconite), couleur blanche à jaunâtre, parfois ocreuse à rougeâtre, provenant de l'altération naturelle de la stibine, peuvent éventuellement (s'ils sont en quantité suffisante) être utilisés comme minerai de ce métal.

Il existe aussi, dans la nature, des minerais où sont associés l'antimoine et le plomb, ce sont les sulfoantimoniures de plomb (boulangerite, jamesonite, bournonite, zinkenite, etc.). Dans certains cas favorables, ils peuvent être un minerai d'antimoine employé pour la confection du régule.

1.3 - LES PRINCIPAUX TYPES DE GISEMENT

Les gisements d'antimoine sont généralement des gisements filoniens sans liaison génétique ou simplement spatiale évidente avec des manifestations plutoniques ou volcaniques.

1) - Ils sont le plus souvent situés dans les dômes anticlinaux de puissantes séries schisteuses plus ou moins métamorphiques. Il semble que les séries où le degré de métamorphisme est le moins poussé sont les plus favorables.

exemple : province du Hunan (Chine) ;
Chilcobija, Caracota, Espiritu-Santo (Bolivie) ;
District de Brioude-Massiac (France) ;
Tarmilat, Timekhdoudine (Maroc).

Ces filons peuvent être éventuellement accompagnés de zones d'imprégnations importantes.

exemple : Province du Hunan (Chine) ;
Chilcobija (Bolivie) .

2) - Les filons d'antimoine sont beaucoup plus rarement encaissés dans des roches intrusives plutoniques.

exemple : Phoenix Mine (Afrique du Sud - Rhodésie)

3) - Il existe aussi des gisements stratiformes encaissés dans des roches sédimentaires et n'ayant, là non plus, aucune liaison évidente avec des massifs plutoniques ou volcaniques.

exemple : Aïn Kerma (Algérie) ;
Zajaca, Podgora, Alsar (Yougoslavie) ;
Aberki (Maroc).

La paragégnèse des principaux gisements est toujours simple. Elle est essentiellement constituée par la stibine associée à une gangue de quartz.

La pyrite, le mispickel et la blende peuvent éventuellement être présents en très faible proportions (traces).

exemple : Ouche (Cantal) ;
La Bessade (Haute-Loire) ;
Chilcobija, Caracota (Bolivie).

Parfois, l'or accompagne ces minéralisations d'antimoine en proportion plus ou moins importante.

exemple : La Lucette (Mayenne) ;
Phoenix Mine (Rhodésie).

Enfin, le mercure, sous la forme de cinabre (sulfure = Hg S) est lui aussi un accompagnateur de l'antimoine.

exemple : Province du Hunan (Chine), mines d'antimoine avec présence de Hg ;
Almaden (Espagne), Moute Amiata (Italie), mines de Hg avec présence d'antimoine.

Certains gisements de moindre importance (la proportion d'antimoine y est plus faible et le traitement du minerai plus difficile) ont une paragégnèse plus complexe où s'associent le plomb et l'antimoine.

Ce sont les gisements à stibine et sulfo-antimoniures de plomb.

exemple : Coeur d'Alène (U.S.A.), gisements d'antimoine dans un vaste district à plomb .

Ce sont encore les gisements à sulfo-antimoniures seuls.

exemple : La Rodde (Haute-Loire), gisement d'antimoine-plomb dans un district à stibine.

1.4 - ECONOMIE DE L'ANTIMOINE

Depuis la moitié du XIX siècle, la production d'antimoine n'a cessé de s'accroître en fonction du développement industriel, avec des périodes de pointes correspondant aux grands conflits armés. Pour un peu plus d'un siècle, la production mondiale est estimée à 2.600.000 tonnes de métal. De 1.500 tonnes pour l'année 1860, elle est actuellement devenue de l'ordre de 60.000 tonnes de Sb métal.

Le principal pays producteur (et de très loin) est la Chine, avec une production totale de 1 200 000 tonnes, soit pratiquement la moitié de l'antimoine extrait dans le monde.

Viennent ensuite la Bolivie, avec un total de 300 000 tonnes, puis respectivement le Mexique et l'Afrique du Sud (de 200 à 250 000 tonnes).

La France qui fut le premier producteur mondial de 1890 à 1908 et qui exporta de l'antimoine jusqu'en 1912, a eu une production totale de 115 000 tonnes de métal, ce qui la place encore au 7ème rang mondial. Mais, notre pays n'extrait plus de minerai d'antimoine de son sol métropolitain depuis pratiquement 1931 (crise économique) et reste totalement tributaire du marché extérieur pour sa consommation qui, actuellement, est de l'ordre de 3 000 tonnes de métal par an.

2 - L'ANTIMOINE DANS LE DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE (annexe 1)

2.1 - HISTORIQUE

L'antimoine a joué un rôle important dans l'économie minière du département. L'Auvergne renferme en effet un important district à antimoine qui s'étend sur deux départements et dont les principaux centres étaient :

- Brioude pour la Haute-Loire ;
- Massiac pour le Cantal.

Sur le plan historique, les filons de ce district furent les premiers à être exploités pour antimoine en France, et ce, à partir du XVIIe siècle. Les premiers usages étaient alors limités aux fards, à la poterie et à la confection de fausse monnaie. Ce n'est qu'au début du XIXe siècle que commence dans cette région, la grande aventure de l'antimoine qui va, pour un temps, transformer l'économie de ce secteur. Durant la grande époque, de 1850 à 1920, la région a en effet, connu une véritable fièvre de la mine, qui ne s'apaisera qu'après la première guerre mondiale. En 1930, la crise économique sonne le glas de cette activité restée par trop artisanale, et, malgré quelques tentatives de reprise restées infructueuses, la vocation minière de ce district s'est peu à peu perdue. Les générations actuelles d'autochtones en ignorent même l'importance passée.

2.2 - PRODUCTION

La partie nord-ouest du département, arrondissement de Brioude, a compté jusqu'à 14 concessions minières pour antimoine, ainsi que quelques filons isolés ayant eu une production modeste sans pour cela faire l'objet d'un titre minier.

En dehors des concessions de La Chassagne et de Chazelles (Compagnie française des mines de Dèze), de Cheylat et de Marmaissat (Société d'études et de recherches pour l'antimoine - filiale de la société des mines de la Lucette), de Freycenet-la-Rodde qui appartient à des privés, toutes les autres concessions ont été annulées.

L'ensemble du district à antimoine de Brioude - Massiac a eu, de 1850 à 1931 une production globale que l'on peut estimer à 38 000 tonnes d'antimoine métal. Le plus grand nombre des filons productifs se trouvant dans le département de la Haute-Loire, celui-ci y participe pour 2/3 environ. Sa production totale, en effet, est de l'ordre de 26 600 tonnes.

Elle se décompose comme suit :

- concession de la Licoulne		= 12 000 t
. filon de la Bessade	8 500 t	
. filon d'Osfonds n° 2	1 300 t	
. filon d'Osfonds n° 1	400 t	
. filon du Valadou	1 000 t	
. filon de la Liserte	400 t	
. filon de la Licoulne	300 t	
. filon du Monteil	100 t	
- concession de Chazelles		= 3 500 t
. filon du Fraisse	3 000 t	
. filon de Chazelles	500 t	
- concession du Cheylat		= 3 000 t
. filon de Pressac	3 000 t	
- Concession de Freycenet-la-Rodde		= 2 200 t
. filon St Paul	1 230 t de Sb	
	et 2 500 t de Pb	
. groupe de Freycenet	870 t	
. filon St Thomas	80 t	
- concession de La Chassagne		= 2 000 t
- concession de Lubilhac		= 2 180 t
- concession de Marmaissat		= 1 010 t
- concession de La Fage		= 250 t
- filon de Terret		= 250 t
- concession de Cistrières		= 140 t
- concession de Moulergues		= 25 t
- concession de Souliac		= 24 t
- filon divers		= 21 t
		<hr/>
TOTAL EN ANTIMOINE METAL		= 26 600 t

2.3 - POSSIBILITES D'AVENIR

Si l'antimoine a joué, pendant un certain temps, un rôle important dans l'économie régionale, l'activité dans ce domaine est actuellement au point mort, bien que la consommation française de ce métal soit entièrement dépendante de l'importation. La reprise de l'exploitation d'antimoine dans le département de la Haute-Loire est difficile, et ceci pour plusieurs raisons :

2.3.1 - Les gisements d'antimoine sont de petites tailles

Le district de Brioude-Massiac a eu, comme nous l'avons vu, une production totale de 38 000 tonnes d'antimoine métal (ceci sur une période de 80 ans et à partir d'une vingtaine de sièges d'extraction). Le plus important gisement français pour ce métal, la mine de la Lucette (dans la Mayenne) a produit à lui seul, et en moins de 50 ans, 40 000 tonnes d'antimoine, plus une importante quantité d'or (c'est le seul gisement français de la taille des grands gisements mondiaux). Le second gisement national, la mine de Rochetroux (en Vendée) a produit seul 16 500 tonnes d'antimoine, soit autant que les deux plus gros gisements du Massif Central réunis (La Bessade et Ouche). Les chiffres de production cités dans le paragraphe précédant sont éloquentes.

2.3.2 - Les gisements déjà exploités sont difficiles à reprendre

Tout n'a pas été exploité et il reste vraisemblablement des quantités importantes de minerai d'antimoine. Mais, les exploitations antérieures ont tout naturellement porté sur les parties de filons affleurantes, dont les plus faciles d'accès, et sur les parties les mieux minéralisées, donc les plus facilement rentabilisables. Ce qui fait que les parties restantes sont, soit trop pauvres prises isolément, soit trop profondes et nécessitent alors pour être atteintes des travaux d'un coût très élevé. D'après ce que l'on sait par ailleurs, des gisements d'antimoine de ce type, il est tout à fait logique de penser que du minerai puisse encore exister en dessous des niveaux reconnus par les anciennes exploitations sur une profondeur de 100 à 200 m. Mais, ceci reste une hypothèse géologique et pour pertinente qu'elle soit, il faut la confirmer de façon concrète. Pour ce faire, il faut entreprendre des travaux de reconnaissance profonds (sondages et galeries) d'un prix (plusieurs dizaines de millions de Frs lourds), car, ce qui est possible facilement pendant l'exploitation alors que toutes les installations de la mine sont pratiquables, devient très difficile et très onéreux quand les mines sont fermées, ébouloées, noyées, abandonnées depuis très longtemps.

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, a, en 1972 et 1973, effectué une campagne de prospection portant sur l'ensemble du district de Brioude-Massiac, destinée à mettre en évidence un certain nombre de gisements dont on pourrait actuellement envisager la mise en valeur. Certains résultats positifs sont encourageants. Après cette première phase de travaux (entièrement à sa charge), le B.R.G.M. a cherché des partenaires (Sociétés privées) susceptibles d'être intéressées par l'exploitation de l'antimoine et, pouvant participer aux frais de plus en plus grands nécessités par la poursuite des travaux de reconnaissance. Jusqu'à ce jour, bien que plusieurs contacts aient été pris, aucun accord n'est encore intervenu.

2.3.3 - La mise en valeur des gisements d'antimoine s'adapte mal aux impératifs d'exploitation moderne.

La répartition discontinue et capricieuse des parties minéralisées au sein d'un filon, ne permet pas l'emploi (dans de bonnes conditions) des moyens de recherche modernes tels que : les sondages (information trop ponctuelle) ; la géophysique (absence de réponse spécifique) ; la géochimie (résultats sujet à caution dont l'interprétation doit être faite avec grande prudence et nécessite une parfaite connaissance du terrain et du minerai).

Le meilleur moyen pour trouver de nouvelles parties minéralisées, sur les extensions (latérales ou avales) d'un gisement, reste encore le plus souvent, la petite galerie de reconnaissance suivant inlassablement le filon, même dans les parties stériles. Ceci implique cependant une bonne connaissance de la morphologie du gisement et une bonne compréhension des phénomènes qui ont présidé à l'accumulation du minerai. C'est pourquoi, un certain nombre d'exploitation purent se maintenir et prospérer, au début du siècle en Haute-Loire, avec une main-d'oeuvre bon marché et un personnel de bonne technicité.

Actuellement, la main d'oeuvre étant chère, une mine moderne doit être mécanisée, ce qui implique de gros investissements. Il faut donc que les réserves en minerai d'antimoine soient suffisamment importantes pour justifier cette dépense (notion d'importance économique) et la production journalière assez forte pour couvrir l'amortissement (notion de rentabilisation dans le temps). La mise en évidence de ces réserves qui doivent assurer l'avenir d'une exploitation nécessite des travaux de recherches importants, approfondis et par là même, coûteux. Il y a donc, lors d'une décision de reprise, un pari à faire sur l'avenir, un risque financier à courir. Ce risque est bien sûr tempéré par les présomptions favorables, mais n'en reste pas moins impressionnant par son ampleur.

En fait, les grands pays producteurs d'antimoine sur le marché mondial sont des pays de main-d'oeuvre bon marché où l'on peut encore utiliser des méthodes de recherche et d'exploitation comme au siècle dernier.

2.3.4 - Conclusion

Le sous-sol du département de la Haute-Loire doit certainement renfermer encore d'importantes quantités d'antimoine, mais la mise en valeur de ce patrimoine minier est rendu difficile par le contexte économique actuel.

3 - DESCRIPTION SOMMAIRE DES GISEMENTS D'ANTIMOINE DE LA HAUTE-LOIRE

3.1 - LES GISEMENTS DE L'ANCIENNE CONCESSION DE LA LICOULNE

3.1.1 - Localisation

Cette concession fut la plus grande par sa superficie (1 540 ha) et par l'importance de sa production (11 900 tonnes de Sb métal). Elle s'étendait sur les territoires des communes de Mercoeur, d'Ally, de St Just et de Villeneuve d'Allier.

Cette concession comptait 4 centres d'exploitation :

- la mine de La Bessade ;
- le groupe Osfonds-Mercoeur^{*)} ;
- le groupe de la Licoulne¹⁾ - Le Valadou ;
- la mine du Monteil²⁾.

3.1.2 - Historique et titre minier

C'est en 1726 que Guillaume Berthier père, entreprenait les premiers travaux sur le filon de La Bessade à l'Ouest et à la même époque, il est fait état, dans les archives, de travaux sur le filon de Mine-Vieille dans le secteur de La Licoulne à l'Est.

^{*)} Conférez l'atlas de la Haute-Loire, planches des ressources minières.

La concession fut instituée par ordonnance royale le 19 novembre 1817 au bénéfice de G. Berthier fils, mais aucun travail n'y fut exécuté avant 1872.

- filon de la Bessade : première époque : 1872-1883 - grande époque : 1885-1918 reprises en 1920 à 1922 et 1925 à 1931
- filon d'Osfonds : exploitation de 1890 à 1912
- filon du Valadou : activités de 1872 à 1900
- filon de la Licoulne : activités sporadiques de 1879 à 1890
- filon du Monteil : activités très sporadiques en 1902, 1901 à 1903, 1906 à 1907.

Emmanuel Chatillon, fondateur au Babory-de-Blesle ayant acheté la concession, présida à son essort jusqu'en 1905, date à laquelle elle devint la propriété de la Société italienne "Minière e Fonderie d'Antimonio" qui devait devenir le 30 janvier 1921 "La société française des mines et fonderie d'antimoine", le plus important exploitant d'antimoine de la région. La renonciation de la concession fut accordée le 10 mars 1936.

3.1.3 - Le filon de la Bessade (annexe 2)

- Localisation : situé sur la commune de Mercoeur, à l'Ouest du hameau, ce filon est jalonné à l'affleurement par une série de très anciens travaux sur une distance de plus d'un kilomètre, mais son principal centre d'extraction était situé en contre-bas, en bordure du Céroux qui marque la limite du département. De ce point, un grand travers-bancs de 515 m allait toucher le filon à une profondeur de 150 m par rapport à la surface.

- Description géologique : Encaissé dans les puissants gneiss leptyniques qui forment le cœur de l'anticlinal majeur de Massiac, c'est un filon sécant, orienté sensiblement N 35 gr., il est constitué d'une caisse d'épaisseur variable (de 0,5 à 5 m) comportant généralement un toit argileux blanc. Les parties minéralisées correspondent à des zones où la caisse filonienne est recoupée par des fractures légèrement obliques par rapport à la direction générale (N 20 à N 50 gr.).

- Le minerai est essentiellement formé par de la stibine associée à une gangue de quartz et gneiss broyés. On peut lui trouver parfois associés, en très faible quantité, un peu de pyrite, de mispickel et de blende et des traces de cuivre gris.

En dehors des zones totalement stériles qui séparent les colonnes minéralisées, le minerai est réparti très irrégulièrement. Généralement en plusieurs veines (au toit, au mur ou au centre), plus ou moins continues de 0,1 à 0,8 m de puissance, mais aussi en boules ou chapelets, dont certains peuvent atteindre exceptionnellement jusqu'à 1,5 m de puissance à 35 % de Sb. Pour l'ensemble des colonnes minéralisées, une puissance moyenne utile de 0,30 m est à retenir, avec une teneur moyenne de 30 % de Sb.

- Travaux effectués. Depuis sa découverte, en 1726 et jusqu'en 1881, ce filon a fait l'objet de travaux étendus mais relativement peu profonds, tous implantés sur (ou à proximité) des affleurements minéralisés (où les oxydes d'antimoine étaient parait-il abondants). Ces nombreux travaux (travers-bancs, petits puits ou tranchées) s'alignent depuis le ravin de Raseles au Sud-Sud.Ouest, jusqu'à proximité du hameau de Sagneredonde.

La percée du travers bancs (dit "Grand-Canal") au niveau du Cezoux dura 10 ans (1783-1793), mais permis alors une mise en valeur importante du gisement en résolvant les importants problèmes d'exhaure et en reconnaissant

les parties minéralisées à un niveau profond. A ce niveau, le filon fut reconnu sur plus de 1 700 m et chaque colonne minéralisée rencontrée fut reconnue et exploitée pratiquement depuis la surface jusqu'à une profondeur de - 50 m (1ère colonne) et - 80 m (3ème colonne), en dessous de ce niveau (soit sur 230 m au total).

- Production et réserves en ce qui concerne le passé, la production du filon de La Bessade se répartie ainsi :

- 3ème colonne	4 050 T
- 1ère colonne	2 050 T
- 2ème colonne	1 620 T
- colonne de Rascle et autres petites colonnes	780 T

Total de Sb métal 8 500 T

En ce qui concerne l'avenir, il faut bien préciser que, si ce filon peut encore contenir une bonne quantité de minerai d'antimoine, aucune réserve préparée ou simplement reconnue n'existe sur ce gisement.

3.1.4 - Les filons du groupe Osfonds-Mercoeur

- Localisation : ces filons, qui sont les plus septentrionaux de la concession de la Licoulne, se situent entre le hameau d'Osfonds au NE et le village de Mercoeur au S.O. Ce sont d'E en O : le filon d'Osfonds n° 2 le plus important, 200 m à l'Ouest, le filon d'Osfonds n° 1, le filon de la Liserte et à l'Ouest de la D 52, les deux petits filons de Mercoeur qui n'ont jamais présenté d'intérêt économique.

- Description géologique : également encaissés dans les gneiss leptyniques du noyau anticlinal de Massiac, ce sont des filons sécants, sub-parallèles :

. Osfonds 2	: N 30 gr
. Osfonds 1	: N 15 gr
. Liserte	: N 20 gr

Leurs caisses filoniennes d'une puissance variant de 0,5 à 1 m renferment une gangue de quartz à stibine massive en longs cristaux ou une brèche d'épontes cimentée par du quartz riche en minerai.

Le minerai est essentiellement constitué par de la stibine, souvent massive, avec de rares traces de pyrite ou mispickel. Seul le filon d'Osfonds n° 1 renfermait localement un peu de plomb qui contaminait les concentrés (4 à 5 % de Pb). En surface de ces filons (et au niveau 72 d'Osfonds n° 1) les oxydes d'antimoine jaunes et brunâtres étaient très abondants.

Les teneurs en antimoine des parties minéralisées se répartissaient ainsi :

. Osfonds n° 2	= 45 %
. Osfonds n° 1	= 25 %
. La Liserte	= 30 %

- Travaux effectués : ils sont d'importances diverses, selon les filons :

- Osfonds n° 2 : une lentille assez massive reconnue et exploitée sur 100 m d'allongement et 135 m de profondeur. Peu de reconnaissance en dehors d'un traçage de 400 m, 30 m en dessous de la surface.

- Osfonds n° 1 : deux colonnes parallèles reconnues et exploitées sur 70 m d'allongement et 80 m de hauteur.
- La Liserte : une seule colonne reconnue et exploitée sur 100 m de largeur et 70 m d'approfondissement. Là encore, peu de recherches sur le filon en dehors de la zone minéralisée.

En 1929, un vaste programme d'exploration prévoyait l'exécution d'un grand travers-bancs d'un km devant atteindre les filons d'Osfonds entre 200 et 250 m en dessous de la surface du sol pour reconnaître l'aval des parties minéralisées et résoudre en même temps les problèmes d'exhaure. La crise économique de 1930 arrêta ce projet, la galerie n'ayant pas atteint plus de 100 m d'avancement.

- Production et réserves en ce qui concerne ce groupe, elle se répartit comme suit :

- Osfonds n° 2	1 300 T
- Osfonds n° 1	400 T
- La Liserte	400 T

TOTAL 2 100 T de Sb métal

Là encore, les réserves possibles, déjà envisagées par les exploitants de l'époque en 1929, sont certainement importantes, mais les travaux d'exploitation pour les mettre en évidence sont longs et coûteux. Plus aucune des anciennes galeries n'est utilisable.

3.1.5 - Les filons du groupe de Licoulne

- Localisation : ce sont les filons les plus orientaux de l'ancienne concession, ils se situent sur le flanc Nord du profond ravin qui descend de Vernines au Pradal, entre ce dernier hameau et Ladignat. Les principales formations minéralisées de cet ensemble complexe sont d'Est en Ouest : le filon de la Mine-Vieille, découvert en 1725 c'est le plus anciennement exploité, et les derniers travaux dont il fit l'objet remontent à 1817. Le filon de la Licoulne, le filon du Rongier, quelques filonnets sans importance économique et le plus important à l'Ouest, le filon du Valadou.

- Description géologique : les gneiss leptyniques encaissants adoptent dans ce secteur une direction NE-SO à E-O et sont très tectonisés. Aussi deux des filons sont-ils nettement sécants (la Licoulne N 10gr et le Rongier N 30 à 40 gr), alors que les deux autres sont sub-concordants avec les structures encaissantes, ce sont : les filons de Mine-Vieille et du Valadou : N 80 gr.

Les filons sécants ont une caisse filonienne plus large, de 0,8 à 2,8 m, remplie par une brèche d'épontes silicifiées dans laquelle le minerai est associé à du quartz. Les filons sub-concordants ont une caisse plus étroite de 0,1 à 0,8 m, avec un remplissage plus rubanné où la minéralisation est malgré tout répartie d'une façon tout aussi discontinue.

Dans les deux types de filons, la minéralisation antimonieuse est, bien entendu, toujours de la stibine avec parfois quelques traces infimes de mispickel, pyrite, blende et chalcopryrite, et avec aussi des inclusions d'antimoine natif. La seule distinction paragenétique réside dans le fait que les filons sub-concordants renferment également (et tout au moins partiellement) une gangue de barytine également porteuse de stibine, témoin d'une seconde phase de minéralisation tardive.

Les informations concernant la qualité de ces minerais nous manquent. Nous savons toutefois que les puissances minéralisées moyennes des filons de la Licoulne et du Valadou étaient de l'ordre de 0,3 m et que la teneur moyenne de ces parties utiles étaient d'environ 30 % de Sb.

- Travaux effectués : ils sont d'époques et d'importances différentes selon les filons.

- Au Valadou : le filon a été reconnu et exploité sur 400 m d'allongement et 150 m de haut par 8 niveaux dont 6 à flanc de coteau et seulement 2 souterrains.
- Au Rongier : Le filon a été travaillé sur 300 m d'avancement et une centaine de mètres d'approfondissement. La minéralisation étant dispersée en plusieurs lentilles de petites tailles.
- A La Licoulne : Le filon a été reconnu sur 200 m de long et 100 m de hauteur essentiellement à flanc de coteau, comme dans tous les filons de ce groupe, l'aval n'a été que très peu exploré, vraisemblablement en raison des moyens techniques très limités des exploitants.
- A la Mine-Vieille : le filon a été exploité sur 250 m d'allongement et une centaine de mètres de hauteur.

- Production et réserves : En ce qui concerne 2 filons de ce groupe (Le Rongier, la Mine-Vieille), la production nous en est totalement inconnue et, faute de plan assez précis des parties exploitées, il nous est impossible d'en estimer l'importance.

Pour ce qui est des deux autres filons, l'estimation est possible et s'établit comme suit :

Le Valadou	=	1 000	T	
La Licoulne	=	300	T	
Total	=	1 300	T	de Sb métal

Les réserves possibles de ces filons sont tout aussi problématiques que celles des autres filons de ce district. Il faut cependant noter qu'ici les parties avales ayant été travaillées moins profondément, l'exploration des parties inférieures de ces filons en est plus facile. Un rapport du Service des Mines de l'époque précise qu'au Valadou, les anciens ont dû cesser l'exploitation, chassés par les eaux et qu'il existerait des réserves certaines de minerai à 25 - 30 % de Sb en dessous du niveau - 20, le plus profond.

3.1.6 - La mine du Monteil

- Localisation : Cette ancienne exploitation se trouve à 1 km au N.O d'Ally, sur la rive droite du ruisseau de Vernines.

- Description géologique : Cette petite mine portait sur 3 filons associés en faisceau, se recoupant sous un angle faible et dont un seul semble avoir été quelque peu productif. C'est un filon orienté N 25 gr, sécant dans les gneiss leptyniques encaissants. Sa caisse est mince, à remplissage argileux contenant des boules de quartz minéralisées en belles aiguilles de stibine allongées.

- Travaux effectués : Ils sont d'ampleur modeste et furent très épisodiques dans le temps. Fosses de surface et puits de 45 m de 1824 à 1826 puis arrêt pour insoumission et non assiduité des ouvriers. Reprise en 1882 puis en 1901 qui se terminera en 1903 par un éboulement (dû à une brusque irruption de l'eau) et la mort de 3 ouvriers.

- Production et réserves : Peu travaillés en temps et en volume, ces filons n'ont eu qu'une production faible, que l'on peut estimer à une centaine de tonnes d'antimoine métal. Les réserves en sont, bien sûr, inconnues, mais le peu d'engagement que suscita cette mine, alors que l'antimoine se recherchait partout dans le district, ne doit pas inciter les chercheurs actuels à retenir cet objectif comme étant prioritaire.

3.2 - LES GISEMENTS DE LA CONCESSION DE CHAZELLES

3.2.1 - Localisation

Cette concession très étendue (1088 ha), se trouve directement située au Nord de la précédente, sur les territoires des communes de Lubilhac, Mercoeur et St Just. A une douzaine de Km au Sud-Ouest de Brioude, on y accède par la D 12 ou la D 52. Elle comptait 2 centres d'exploitation :

- La mine du Fraisse à l'Ouest ;
- la mine de Chazelles à l'Est.

3.2.2 - Historique et titre minier

Les plus vieux travaux connus remontent à la fin du Moyen-âge, où, en 1277, il est fait mention d'une mine à Chazelles appartenant par moitié au Doyen Jean de Rochefort et au Chapitre du Glorieux Martyr Saint-Julien de Brioude. Cette exploitation, à laquelle travaillaient des condamnés de droit commun et des prisonniers de guerre devait porter sur un filon à sulfo-antimoniure de plomb riche en argent, dit de la Mine-Vieille, ou de la Mine-Grasse, et dont nous ne savons pratiquement rien aujourd'hui. Le village de Chazelles devait tomber dans l'oubli jusqu'au XIXème siècle, alors que tant d'autres mines d'antimoine furent exploitées avec frénésie durant le XVIIIème siècle. Les premières tentatives vers 1810 sont dues à Julien Cussat. En 1827, Berthier, de l'Institut, donne la composition du minerai de Chazelles, on appellera désormais ce minerai la Berthierite (variété de stibine : sulfure double d'antimoine (52 %) et de fer (16 %).

La concession est accordée le 29 juin 1839 pour un premier périmètre de 970 ha. L'exploitation y sera très sporadique jusqu'en 1883. La découverte du filon du Fraisse en 1886 relance l'activité et amène l'agrandissement du périmètre concédé. Les travaux se poursuivront jusqu'en 1921 au siège de Chazelles et 1931 au siège du Fraisse.

Acquise en 1905 par la Société des Mines et Usines de Brioude Auvergne, cette concession fut ensuite achetée le 9 mai 1945 par la Compagnie française des Mines de Dèze, actuel propriétaire.

3.2.3 - Le filon du Fraisse (annexe 2)

- Localisation : Ce filon longe la route D 12 entre Glizeneuve et Troupenat. Le principal centre d'extraction se voit de la route, il se trouvait à proximité du chemin conduisant au hameau du Fraisse.

- Description géologique : Sécant sur les gneiss leptyniques encaissants, c'est un filon orienté N 30 gr porté par une longue fracture connue sur plusieurs kilomètres. Sa caisse filonienne est large, de 4 à 12 m, remplie par une brèche plus ou moins silicifiée.

Le minerai est généralement localisé en une ou plusieurs veines juxtaposées, souvent proches du toit. La puissance utile varie de 0,1 à 1 m, pour une moyenne de 0,3 m. La stibine est associée à du quartz, avec quelques traces de mispickel et de blende. Par contre, la pyrite, elle, peut-être localement abondante et former des veines, particulièrement au toit du filon.

Depuis la surface jusqu'au niveau - 40, les oxydés d'antimoine jaunes ou "chocolat" étaient très abondants alors que les sulfures sont seuls en profondeur.

La teneur des veines minéralisées exploitées au Fraisse était de 20 à 25 % d'antimoine avec de 0,5 à 0,8 % d'arsenic.

- Travaux effectués : Les premiers travaux à partir de 1886 consistèrent en un décapage superficiel du filon sur 5 à 6 m pour récupérer les oxydés qui étaient également récoltés dans les éluvions avoisinants de part et d'autre de la caisse. Ensuite la partie valable du filon (3 colonnes de formes et tailles variables) fut exploitée sur 330 m d'allongement et 140 m d'approfondissement à partir des puits du Fraisse. En 1909, un long travers bancs (1 717 m) fut entrepris au pied du village de Troupenat pour reconnaître un aval plus profond, et résoudre les problèmes d'exhaure, il correspond au niveau - 140 de la mine. Ce niveau fut abandonné prématurément en 1917 à seulement 30 m au Sud de la 2ème colonne.

- Production et réserves

En une quarantaine d'années, ce filon a eu une production que l'on peut estimer à 3 000 T de Sb métal.

D'après un rapport du Service des Mines, les réserves préparées sont de l'ordre de 60 T de Sb métal avec 150 T supplémentaires probables. Les réserves possibles envisageables se situent à l'aval de la colonne n° 2 et au Sud des niveaux inférieurs exploités, ce qui implique des travaux d'explorations profonds (de 120 à 200 m).

Avant d'en terminer avec la mine du Fraisse, il convient de citer les deux filons sub-parallèles de Boudou et de Chastaing, respectivement situés 100 et 200 m à l'Est du filon du Fraisse. Peu reconnus et exploités par les anciens, ils n'en présentent pas moins un intérêt potentiel certain. Du filon Chastaing qui, comme celui du Fraisse, est riche en oxydés d'antimoine, il a déjà été tiré, vers 1916, 30 T de Sb métal. Une reconnaissance peu profonde, de l'ordre de 50 à 60 m devrait permettre la mise en évidence de sulfures (stibine) sur l'aval de cette formation minéralisée.

3.2.4 - Le filon de Chazelles (ou du Cérroux)

- Localisation : Ce filon se situe à proximité de la route D 52, sur la rive droite du Cérroux, 800 m en amont du hameau de Chazelles-Haut.

- Description géologique : Comme tous les filons de ce secteur, c'est un filon sécant sur les gneiss leptyniques encaissants, d'orientation sensiblement N 20 gr. Sa caisse, large et argileuse, renferme un minerai complexe, localement à quartz et stibine seule mais aussi associé par ailleurs à une gangue carbonatée (sidérose) riche en goethite avec blende, sulfoantimoniures de plomb (jamesonite et zinkenite) et une nouvelle génération de stibine.

C'est un minerai assez pauvre, ne titrant que 10 à 15 % de Sb sur les parties utiles avec une pénalisation de 0,9 à 1,2 % d'Arsenic.

- Travaux effectués : 2 colonnes (de 40 m de large chacune, séparées par 40 m de stérile) ont été exploitées sur ce filon sur environ 300 m d'allongement reconnu et 45 m de hauteur par 3 galeries débouchant au jour. Aucune reconnaissance n'a été effectuée en dessous du niveau inférieur.

Une reprise infructueuse, effectuée par la S.U.M.E.X en 1973 n'est pas parvenue à rejoindre le filon.

- Production et réserves : En un siècle environ (de 1827 à 1921), ce filon a produit approximativement 500 tonnes d'antimoine métal.

Aucune exploitation n'ayant porté sur l'aval des colonnes connues, il est évident que ce filon renferme encore du minerai. Celui-ci étant pauvre en teneur et complexe dans sa composition, il devait poser des problèmes de traitement plus difficiles à résoudre pour les anciens qu'actuellement.

Nous devons également citer les petits filons connus dans le voisinage de Chazelles et qui n'ont, eux-aussi, pas suscité beaucoup d'intérêt par le passé. Ce sont les filons : de la Mine-Grasse, de Julien Cussat et la recherche Olagnal près du hameau de Champagnac.

3.3 - LE GISEMENT DE LA CONCESSION DU CHEYLAT

3.3.1 - Localisation

Cette grande concession de 1066 ha, était située à l'Ouest de Blesle, sur les territoires des communes de Blesle et Saint Etienne-sur-Blesle, seulement desservie par la route D 8.

Elle ne compte qu'un centre d'exploitation important : la mine de Pressac, située dans le ravin de Védrières entre les hameaux de Pressac et de Besse.

Plusieurs autres filons plus ou moins bien minéralisés en antimoine sont à signaler aux environs. Ce sont :

- le filon de Choulet-les-Genestes¹⁸ ;
- le filon du Cras ;
- le filon de l'Eglise ;
- le filon du Pont ;
- le filon de Rouchié-Lessert ;
- le filon Noir-le-Chassigné ;
- le filon de la Parrat
- le filon de la Chireuze.

En dehors du premier et du dernier qui furent les mieux reconnus, ces filons ne suscitèrent jamais de travaux importants et ne semblent pas, dans l'état actuel de nos connaissances, présenter d'intérêt économique.

3.3.2 - Historique et titre minier

Les premiers travaux de reconnaissance datent de 1880. La concession fut instituée par les deux décrets du 27 avril 1892 et du 7 juin 1893 (extension aux limites actuelles). Les travaux s'y développent activement jusqu'en 1912. En janvier 1923, elle est achetée pour le compte de la Société des Mines de Marmaissat. En 1947 et 48, la Société Ally-Mines (devenue l'Antimoine) y fait quelques travaux de récupération. En mai 1953, la Société d'Etudes et de Recherches pour l'Antimoine (filiale de la Société des Mines de la Lucette et d'Aïn Kerma) devient propriétaire, mais n'y a, jusqu'à présent, effectué aucun travail.

3.3.3 - Description géologique

Le filon de Pressac est une longue fracture sécante recoupant sous un angle faible les gneiss à biotite et sillimanite encaissants qui comportent des intercalations, parfois puissantes, de gneiss leptyniques en bancs très durs qui forment des reliefs abrupts dans le paysage de la région. Le filon est orienté N 100 à 105 gr. La caisse est puissante, de 2 à 7 m, avec un remplissage brèche siliceux. Le minerai se trouve, soit au toit, soit au mur et réparti irrégulièrement le long de ces veines. Il est constitué par de la stibine (et de la berthiérite) avec très peu de pyrite ou de mispickel. La teneur moyenne des parties utiles est de l'ordre de 30 à 35 % de Sb.

3.3.4 - Travaux effectués (annexe 2)

L'unique lentille reconnue du filon a été exploitée à l'aide d'un puits de 100 m desservant 4 niveaux principaux, minéralisés diversement sur 300 m d'allongement. Le filon a été reconnu aux niveaux supérieurs sur une longueur de 600 m et sur seulement 240 m au niveau le plus profond (dont 100 m minéralisés).

3.3.5 - Production et réserves

La production totale de ce filon peut être évaluée (plutôt par défaut) à 3 000 T de Sb, 2 600 T ayant été produites entre 1901 et 1912.

Un rapport du Service des Mines estime à 80 T de Sb les réserves préparées et à 300 T les réserves probables en amont du niveau - 100. Les possibilités avales non encore reconnues peuvent être importantes, les anciens signalant l'amorce d'une nouvelle lentille traversée sur 50 m dans l'avancement Ouest du niveau - 96, à cette époque l'avancement Est restait à faire quand l'activité cessa brutalement en mars 1912. Là encore, le contrôle de ces possibilités nécessite des travaux d'investigation profonds de l'ordre de 150 à 200 m.

3.4 - LES GISEMENTS DE LA CONCESSION DE FREYCENET-LA-RODDE

3.4.1 - Localisation

Cette concession de 380 ha se trouve directement à l'Est du village d'Ally. Elle s'étend sur les territoires des communes d'Ally et de Blassac desservies par la route D 21 allant de Lavoute-Chilhac à la Chapelle-Laurent.

Ce secteur renferme un très grand nombre de filons d'importances très diverses, mais aussi de minéralisations variées. On y distingue en effet 3 types de paragenèse :

A) - Les filons à stibine, dont les principaux constituent le faisceau exploité au siège de Freycenet qui fit l'objet d'une première concession. Ces filons ont en général une direction NE (de N 60 à N 80 gr).

B) - Les filons à sulfoantimoniures de plomb et argent dont les principaux sont groupés autour du siège d'exploitation de la Rodde. Ces filons ont une direction E.O. On leur trouve également associés des filons à stibine presque perpendiculaires (N 10 gr).

C) - Les filons à galène (filons des Ardennes) qui dans la partie occidentale de la concession constituent vraisemblablement l'extension ultime des filons à galène ayant fait l'objet de la concession (pour plomb) voisine de Promeyrat.

Nous serons donc conduit à étudier séparément les 2 premiers types qui renferment de l'antimoine.

3.4.2 - Historique et titre minier

Là encore, il convient de considérer séparément l'évolution du groupe de La Rodde de celui de Freycenet.

Les premiers travaux effectués sur le filon St Paul de la Rodde, dit filon des Romains remontent au IV^{ème} siècle, ils durent vraisemblablement être poursuivis activement au Moyen-âge. C'est en 1888 que commence la période d'activité moderne de ce filon, avec les travaux de recherches entrepris par la S.A. des Mines d'Or de Bonnac (Cantal). Cette société obtiendra, le 12 août 1892, la concession de la Rodde pour plomb et Argent. Ce n'est qu'après avoir trouvé un procédé permettant de séparer le plomb et l'antimoine contenus dans les sulfoantimoniures de plomb que cette mine de plomb, antimoine et argent prendra un bel essor de 1902 à 1907. A cette date l'éboulement du puits marqua l'arrêt définitif des activités sur ce siège.

C'est seulement de 1768 à 1772 que furent entreprises les premières recherches pour antimoine sur le groupe de Freycenet. La concession de Freycenet fut accordée le 26 mai 1855 au Sieur Lherbert-Delcros. Mais tout le temps de la mise en valeur de ces filons, les activités y furent très épisodiques, succession de reprises de 3 à 6 ans séparées par des époques d'inactivités beaucoup plus longues. En 1889, la S.A des Mines d'Or de Bonnac devient propriétaire et reprend les recherches pendant 2 ans. En mars 1895, les 2 concessions ayant un même propriétaire fusionnent en une seule appelée "Freycenet-La-Rodde".

Une inactivité totale du secteur de Freycenet suit cette fusion, l'ultime reprise importante sera pendant la première guerre mondiale de 1915 à 1919. Achetée en 1929 par Monsieur ROLLIER, elle est actuellement

la propriété de ses héritiers.

3.4.3 - La mine de Freycenet et le groupe des filons à stibine

- Localisation : Cet ensemble comprend :

- . Le faisceau de filons exploités à Freycenet par le Puits Lherbert. La mine se trouve en bordure de la route D 21, 400 m environ à l'Est du carrefour de Mont-Rome. C'est de loin le centre le plus productif du groupe.
- . Les filons : Boussy⁵⁵ et Vigouroux, situés 600 à 700 m au N.E des précédents dans le ravin de la Croix. Ils n'ont pas fait l'objet de travaux importants.
- . Le filon Perrin, situé 1,500 km au Nord sur la rive gauche du ruisseau de la Ribeyre. De même minéralisation et de même orientation que les précédents, sans plus d'intérêt.
- . Les filons St Thomas, Annie I, Annie II et Jourcy, qui, situés 6 à 700 m au N.O, font partie géographiquement du groupe de La Rodde. Les trois premiers furent reconnus et exploités par les travaux souterrains Est de la mine de La Rodde. Leur orientation est différente des précédents, elle est : N 10 gr, ils se trouvent sur la rive droite du ravin de Strouaire dans lequel était installée la mine de La Rodde.

- Description géologique : Ce sont des filons de puissance variable (0,5 à 2 m) à remplissage de gneiss mylonitisés et de quartz auquel est associée la stibine. Parfois, un peu de calcite blanche ou rose tardive également minéralisée. De rares traces de blende, mais jamais de plomb ou d'arsenic. La minéralisation est répartie en colonne de formes et puissances variables séparées par des passages stériles. Dans ces colonnes, la stibine se trouve en veines discontinues dont la puissance utile varie de 0,05 à 0,45 m. La teneur en antimoine de ces parties utiles varie de 15 à 25 %.

- Travaux effectués : le faisceau filonien de Freycenet a été exploité à l'aide d'un puits de 125 m desservant 6 niveaux et un grand travers bancs de 350 m (niveau - 56). 6 niveaux ont été reconnus, 3 ont été exploités.

Le filon St Thomas a été entièrement travaillé à partir des installations intérieures de la mine de la Rodde, il a été exploité sur 60 m d'allongement et 83 m d'approfondissement par 3 niveaux principaux.

Les filons Annie I et II ont été reconnus en surface et explorés en profondeur sur 3 niveaux à partir des installations intérieures de la mine de la Rodde.

- Production et réserves : Les 3 filons productifs du faisceau de Freycenet ont produit : 870 T de Sb métal ; le filon St Thomas 75 T de Sb.

3.4.4 - La mine de La Rodde et le groupe des filons à sulfoantimoniures de plomb

- Localisation : la mine de la Rodde se trouvait dans le ravin de Strouaire, 500 m à l'Est du hameau de même nom. Le filon principal qui y était exploité est le filon St Paul (dit "des Romains").

Le filon Ste Cécile⁵³, parallèle au précédent, se trouve 500 m au Nord, il s'étend depuis le village d'Ally jusqu'au-delà du hameau du Boussy, il n'est, à l'affleurement, que très localement minéralisé et n'a fait l'objet que de petites recherches assez ponctuelles. Il faut également signaler, au Nord de ce dernier filon, sur la rive droite du ravin de la Ribeyre, le filon Merle, de même type et de même orientation, ainsi que le filon Martin⁵⁵ (qui recoupe le ravin de la Croix à 600 m au Sud de Boussy) et le filon de Jaucenet qui se trouve 300 m au Sud du filon St Paul.

- Description géologique : Ce sont des filons orientés Est-Ouest, à caisse puissante et que l'on suit parfois sur des kilomètres. La gangue est un quartz rougeâtre à lilas, souvent carié dans les parties pauvres, passant à un jaspé brun et bleuâtre très dur dans les parties riches la barytine est présente, parfois assez abondante et minéralisée également. Le minerai est réparti en colonnes où la minéralisation est assez continue mais les teneurs restent irrégulières. C'est essentiellement de la semseyite (variété de boulangérite, sulfure double d'antimoine et de plomb, contenant 50 à 55 % de Pb avec 24 à 28 % de Sb et une proportion d'argent de l'ordre de 1,6 kg à la tonne. On y trouve également des minéraux accessoires tels que : la bournonite, la galène, la blende et la pyrite.

Dans le filon St Paul, 6 colonnes ont été exploitées sur 162 m de profondeur et 350 m d'allongement. Aux niveaux supérieurs, leur largeur varie entre 10 et 70 m, au niveau le plus inférieur les 4 premières tendent à se réunir pour en former une seule de 170 à 190 m de large.

- Travaux effectués

Les travaux les plus anciens portaient sur les affleurements de surface vers l'Ouest jusqu'au niveau 0 et sur les 4 premières colonnes (les plus à l'Est) jusqu'au niveau - 100 à - 120. Les travaux modernes exploitèrent le filon St Paul à l'aide d'un puits de 165 m desservant 6 niveaux principaux. L'exploitation porta sur l'aval des 4 premières colonnes et sur l'ensemble des 2 colonnes suivantes depuis le niveau 0 jusqu'au niveau - 162.

- Production et réserves : Connaissant la qualité du minerai et son rendement moyen au mètre carré abattu (informations portant sur la partie comprise entre - 112 et - 162), il est possible d'évaluer à peu de choses près la production totale du filon St Paul. Elle s'établirait comme suit :

- 1 250 T de Sb métal
- 2 500 T de Pb métal
- et 12 T d'argent

Les réserves reconnues sont faibles, mais n'oublions pas que cette mine a fermé à la suite de l'éboulement du puits. Il est bien évident qu'une minéralisation continue sur plus de 170 m au niveau - 162 et connue constante depuis la surface ne va pas disparaître soudainement vers l'aval. Donc, les réserves possibles sont importantes, mais aussi très profondes.

3.5 - LE GISEMENT DE LA CONCESSION DE LA CHASSAGNE

3.5.1 - Localisation

Cette concession de 335 ha se trouve à environ 6 km au Sud-Ouest de Brioude, sur la route D 12. Elle s'étend sur les territoires des communes de St Just, St Laurent-Chabreuges et St Beauzire.

Elle n'a compté qu'un siège d'exploitation : la mine de la Chassagne ; mais il faut également signaler 2 autres filons voisins : Taillechausse et Sabatou qui firent l'objet de travaux de recherches sans résultats probants.

3.5.2 - Historique et titre minier

Les premiers travaux de reconnaissance datent de 1824, ils sont dûs à Pierre Boudon, mais ce n'est qu'en février 1901 que la concession sera accordée à M. Giraud qui la vendra en 1905 à la Société des Mines et Usines de Brioude-Auvergne. Il faut noter que de 1901 à mars 1916, date à laquelle le puits s'écroula, cette mine fut toujours en activité.

Depuis 1949, cette concession appartient à la Compagnie Française des Mines de Dèze.

3.5.3 - Description géologique

Le filon de la Chassagne est un filon concordant avec la schistosité des gneiss encaissants, sa direction est de l'ordre de N 150 gr. Il s'appuie au toit, aux gneiss leptyniques qui forment le noyau anticlinal majeur du district, et au mur, à un banc puissant d'amphibolites interstratifiées dans la série. Sa caisse est large, de l'ordre de 10 à 12 m et passe progressivement d'une roche très broyée au mur, sur le contact des amphibolites à une roche de plus en plus saine vers le toit. Le minerai est disposé en 3 colonnes principales, constituées de 1 ou plusieurs veines minéralisées parallèles dont la puissance utile totale peut être de l'ordre de 0,2 à 2m. Aux niveaux inférieurs, ces 3 colonnes s'anastomosent en une seule continue, cependant, la teneur moyenne qui était de l'ordre de 50 % en amont, passe à 25 % dans les niveaux inférieurs à minéralisation continue.

La minéralisation se situe dans une partie de la caisse où celle-ci est recoupée sous un angle faible, par une fracture secondaire qui adopte pour cette partie, la même orientation que la caisse et s'en éloigne ensuite.

Le minerai est essentiellement constitué par de la stibine, en grands fibres, associée à du quartz. Il faut également noter dans ce filon, la présence d'une barytine postérieure au quartz, elle aussi minéralisée en stibine.

En surface, les oxydes d'antimoine étaient assez abondants.

3.5.4 - Travaux effectués

Le gisement a été exploité sur 200 m d'extension et 150 m de profondeur grâce à un puits de 150 m desservant 6 niveaux principaux.

3.5.5 - Production et réserves

En 15 années de travail continu, cette mine a produit 2 000 T de Sb métal, ce qui est certainement la plus belle production du district. Celle-ci fut interrompue brutalement en pleine période d'activité par l'effondrement du puits. On peut donc affirmer sans risque que ce filon renferme encore des réserves importantes en dessous du niveau - 50.

3.6 - LES GISEMENTS DE L'ANCIENNE CONCESSION DE LUBILHAC

3.6.1 - Localisation

Cette concession d'une superficie de 810 ha est à cheval sur les deux départements du Cantal et de la Haute-Loire. Elle s'étend sur le territoire des communes de Massiac à l'Ouest et de Lubilhac à l'Est où se trouvait situé le principal siège d'exploitation. La mine de Lubilhac exploitait 3 filons voisins :

- le filon Pied-Brut
- le filon Viallevieille
- le filon Codracot.

La concession renfermait également d'autres filons :

- le filon Vernières, voisin des trois précédents, non exploité par les anciens. Les récents travaux du B.R.G.M. ont permis d'y mettre en évidence un certain tonnage de minerai, mais à basse teneur (3 % maximum) ;

- le filon du Dahu, qui fit l'objet d'une petite exploitation sur 100 m d'allongement et 40 m de profondeur. La production de cette exploitation est estimée à environ 180 T de Sb métal. Signalons par ailleurs, que c'est de ce filon, qui renfermait d'abondantes géodes, que sont sortis les plus beaux cristaux de stibine du Massif Central en magnifiques gerbes de longues aiguilles ;

- le filon Chadurcet qui ne suscita que peu d'intérêt ;

- le filon des Anglais enfin, qui lui, est un filon particulier à sulfo-antimoniures de plomb et d'argent, comme le filon St Paul de la Rodde. Il fit l'objet de très importants travaux dont certains remontent indiscutablement à l'époque gallo-romaine, mais sur lesquels, nous n'avons aucune information, ni en ce qui concerne les époques d'activité, ni en ce qui concerne l'ampleur.

3.6.2 - Historique et titre minier

Cette mine est une des plus anciennes d'Auvergne, elle était déjà exploitée au XVIIème siècle (peut être s'agissait-il alors du filon des Anglais). En 1780, les filons du Dahu et de Viallevieille étaient en exploitation.

La concession sera accordée le 25 août 1836 lors d'une reprise, mais la grande période d'activité de cette mine se situe de 1892 à 1907 sous l'impulsion de E. Chatillon.

Elle devint en 1907, la propriété de la Société anonyme française "Mines et Fonderies d'Antimoine" qui y entretenait quelques activités de 1915 à 1918. La renonciation a été accordée le 21 février 1934.

3.6.3 - Description géologique

Dans les gneiss inférieurs à biotite et sillimanite de l'anticlinal de Massiac, les filons sont sécants, orientés N 30 à 40 gr pour les mieux minéralisés, N 50 à 80 gr pour les moins riches. Le filon des Anglais a, lui, une orientation N 100 à 130 gr comme tous les filons de ce type, dans le district.

Les filons à stibine ont généralement une caisse large de 0,5 à 2 m à remplissage de gneiss broyés et de quartz noir, où la stibine se trouve associée à des veines de quartz de puissance et répartition variables, souvent au toit, parfois en plusieurs veines parallèles. Le filon Pied-Brut lui, comportait en réalité 3 filons parallèles distants de 15 et 27 cm convergeant vers la profondeur.

La minéralisation était essentiellement de la stibine, avec un peu de mispickel (pouvant devenir plus abondant localement, surtout vers l'aval), des traces de pyrite, blende et chalcopyrite.

Le minerai titrait de 10 à 20 % de Sb selon les filons, avec, en ce qui concerne surtout, le Pied-Brut, une présence gênante d'arsenic pouvant aller parfois jusqu'à 4 %.

En ce qui concerne le filon des Anglais, la caisse est plus large la minéralisation plus continue, mais de puissance utile variable avec généralement deux veines minéralisées. Le minerai principal est de la semseyite souvent massive, accompagnée de bournonite, de blende et de pyrargyrite. La gangue essentiellement quartzreuse dans les parties riches, peut être aussi localement à barytine.

3.6.4 - Travaux effectués

- Sur le filon Pied-Brut, 2 lentilles ont été exploitées sur 40 m d'amont pendage par 6 en traçage et 45 en dessous du niveau 0, par un plan incliné. Une de 20 m de traversée (veine n° 1), l'autre de 100 m (veine n° 2) dont 50 m de bon minerai.

- Sur le filon Viallevieille, une lentille de 100 m d'allongement et 90 m de haut a été exploitée par 4 niveaux à flanc de coteau, l'aval du niveau 0 n'ayant pas été reconnu.

- Sur le filon Còdracot, une lentille de 85 m d'allongement et 90 m de haut a été exploitée par les mêmes niveaux, à flanc de coteau, là encore, l'aval du niveau 0 n'ayant pas été reconnu.

- Sur le filon des Anglais, nous n'avons aucune indication sur les travaux effectués, ni sur le minerai extrait. Disons simplement que ceux-ci devaient être importants car les travaux de reconnaissance qu'effectuée depuis ces dernières années le B.R.G.M., ont retrouvé la trace d'anciennes galeries sur 250 à 300 m d'allongement et jusqu'à une profondeur de 60 à 80 m.

3.6.5 - Production et réserves

Les trois filons exploités à la mine de Lubilhac (Pied-Brut, Viallevieille et Còdracot) ont eu une production globale de l'ordre de 2 000 T de Sb métal.

Le petit filon du Dahu a fourni pour sa part 180 T de Sb métal.

Il ne nous est pas possible de préciser la production du filon des Anglais, ni en antimoine, ni en plomb, ni en argent. A titre indicatif seulement, disons que si l'on admet que ce filon ait eu le même rendement moyen de minerai au m² abattu (300 kg de minerai à 50 % métal, 1/3 Sb, 2/3 Pb) que le filon St Paul, pour la zone approximativement exploitée par les anciens (300 m x 80 m), on obtient à peu près les mêmes chiffres qu'à la Rodde, à savoir :

- . 1 200 T de Sb métal
- . 2 400 T de Pb métal et une dizaine de tonnes d'argent.

- A la mine de Lubilhac, les travaux miniers effectués en 1973 par le B.R.G.M. n'ont pas réussi à mettre en évidence de nouvelles réserves sur l'aval des lentilles exploitées dans les filons Viallevieille et Codracot. Par contre, ils ont permis de démontrer un certain tonnage d'antimoine à basse teneur sur le filon Vernières.

- Au filon des Anglais, les travaux d'investigation, entrepris en 1973 par le B.R.G.M., se poursuivent pour déterminer la quantité et la qualité du minerai encore exploitable en dessous des anciens travaux et éventuellement sur les extensions de ce filon.

3.7 - LES GISEMENTS DE LA CONCESSION DE MARMAISSAT

3.7.1 - Localisation

Cette concession de 445 ha est à cheval sur la limite des départements du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire (commune de Torsiac). Le centre d'exploitation se trouve dans le ravin d'Auze, 3 km à l'Ouest de Lanau, il portait sur 8 filons sub-parallèles très voisins.

3.7.2 - Historique et titre minier

Cette concession date du 7 avril 1887, les travaux portant sur le filon du Treuil et le filon de la Forge s'y développent jusqu'en 1892. Elle ne connaîtra pas d'autres activités en dehors de deux petites reprises de 1912 à 1914 et de 1946 à 1948. Elle est, maintenant, la propriété de la Société d'Etudes et de Recherches pour l'Antimoine (filiale de la Société des Mines de la Lucette) qui n'y a jamais effectué aucun travail.

3.7.3 - Description géologique

Ce sont des filons sécants encaissés dans de puissantes formations leptynites intercalées de quelques bancs de gneiss à sillimanite. Ce sont des filons assez semblables, orientés N 25 à N 50 gr, à caisse assez mince, à gangue de quartz avec quelques mouches de pyrite et une mince bande argileuse.

Le minerai est essentiellement de la stibine (et de la berthiérite) Le filon le plus à l'Ouest renferme quelques sulfo-antimoniures de plomb et argent. La teneur moyenne de ces gisements était de l'ordre de 20 à 25 % de Sb.

3.7.4 - Travaux effectués

Ils furent assez importants, compte-tenu de la faible production de cette concession, plus de 1 500 m de galerie. Les principaux travaux portaient :

- sur le filon de la Forge où deux belles lentilles de 25 m à 30 m de long furent exploitées sur une soixantaine de mètres de haut ;

- sur le filon du Treuil où 3 colonnes minéralisées sur 60 m de long furent exploitées depuis ~ 25 jusqu'en surface, soit sur plus de 80 m de haut ;

- sur le filon du Ravin où une mince lentille étirée en plusieurs chapelets sur 173 m fut exploitée difficilement sur 20 à 25 m de haut et 170 m d'allongement.

3.7.5 - Production et réserves

Compte tenu du nombre de filons en présence, la production est restée modeste, elle se répartit ainsi :

. Filon de la Forge	=	600 T
. Filon du Treuil	=	375 T
. Filon du Ravin	=	35 T

Soit 1 010 T de Sb métal

Cette faible production peut éventuellement s'expliquer par le fait que les anciens n'ont pas dû y travailler de façon notable plus de 10 à 15 ans et en 3 époques au moins. L'aval des parties minéralisées n'a été que très peu reconnu et, il est bien possible que certains des filons de cette concession renferment encore du minerai d'antimoine, mais leur accès difficile ajoute encore aux aléas de la recherche.

3.8 - LES GISEMENTS DE L'ANCIENNE CONCESSION DE LA FAGE

Cette petite concession de 300 ha s'étendait sur le territoire des communes de Lubilhac et St Beauzire en bordure de la route D 12, de Brioude à Saint Flour. Des travaux épisodiques y sont signalés depuis 1640. La concession instituée en 1861, mais sans activité depuis 1907, la renonciation surviendra en 1925.

3 filons à antimoine sont signalés dans cette concession :

- le filon de la Fage¹¹;
- le filon du Rouge¹³;
- le filon du Myrial¹⁴.

Nous n'avons que très peu d'informations sur ces formations dont les travaux de reconnaissance et d'exploitation furent très anciens.

La production globale de l'ensemble ne dépassa pas 250 T de Sb métal. Signalons que les travaux de reconnaissance effectués par le B.R.G.M. en 1973 laissent entrevoir des possibilités favorables sur l'aval du petit filon du Myrial.

. 3.9 - LE GISEMENT DE TERRET

Situé sur le territoire de la commune de Blesle, en bordure de la route D 9 allant à Auriac l'Eglise, ce filon fut découvert en 1890 par Pierre Chassagne qui y travailla de façon constante de 1903 à 1907, date à laquelle il vendit ses droits à la Société Italienne, alors propriétaire de la concession d'Ouche, qui voulait agrandir son périmètre vers l'Ouest, pour y inclure le filon de Terret. Cette annexion géographique ne s'étant jamais produite, le filon ne fit plus l'objet d'aucun travail par la suite.

Situé entre les gisements d'Ouche (Cantal) et de Pressac, sur la partie centrale de l'anticlinal majeur de Massiac, ce filon est, comme les 2 importants gisements voisins, subconcordant avec les gneiss à sillimanite encaissants, au contact d'un banc de leptynites plus dur. Le remplissage de

la caisse filonienne est à base de leptynites mylonitisées où la stibine se trouve associée à des veines de quartz. La minéralisation, dispersée, se présente en colonnes de 25 à 40 m de long où la puissance minéralisée utile est, là encore, de l'ordre de 0,30 m en moyenne. Elles sont séparées par des espaces stériles de 20 à 30 m environ.

Reconnu seulement sur 240 m d'allongement et une cinquantaine de mètres de hauteur, ce gisement n'en a pas moins produit quelques 250 T de Sb métal en moins de 3 ans.

Les travaux de recherches ultimes effectués en 1973 par le B.R.G.M. (sondages percutants d'une centaine de mètres) ont permis de mettre en évidence plusieurs points positifs sur l'aval de cette formation minéralisée.

3.10 - LES GISEMENTS DE L'ANCIENNE CONCESSION DE CISTRIERES⁵⁰

D'une superficie de 657 ha, cette concession s'étendait sur le territoire des communes de Lubilhac, St Beauzire et St Just à l'Est de Lubilhac. 9 filons, d'importante inégales mais généralement faibles sont connus dans ce périmètre qui compte 2 centres d'extractions principaux :

- . la mine de Cistrières ;
- . la mine du Brugeat.

Les premières recherches remontent à 1835, mais ce n'est qu'en 1901 que la concession sera accordée. Les travaux s'y arrêteront définitivement en 1912 et la renonciation accordée en 1927.

- Le groupe de Cistrières (ou de Fallières) comprend :

- . Le filon n° 1 de Cistrières, le plus important, qui à lui seul, produit les 2/3 de l'antimoine extrait dans cette concession ;
- . Le filon n° 2 qui le jouxte 300 m au N.O ;
- . Le filon du Bouchet, 800 m plus au N.O
- . Le filon Planche, 200 m au S.E
- . Le filon Brugeat, 400 m au S.E

Ce sont des filons sécants orientés N 50 gr, assez minces où la stibine est associée, souvent très parcimonieusement à du quartz souvent pyriteux. La partie avale des filons renfermait d'importantes proportions d'oxydes d'antimoine. Les teneurs de ces formations variant, dans les parties utiles, de 10 à 25 %.

- Le groupe de Brugeat comprend 6 filons très voisins (sur 150 m de large) dont 3 (filons : Vignon, Semousu, 215) ont une orientation N 50 gr et 3 (filons de Brugeat) une orientation N 30 gr.

La minéralisation y était encore plus pauvre qu'à Cistrières, les teneurs étant de l'ordre de 8 à 10 % de Sb dans un quartz très dur.

La production de cette concession se répartit comme suit :

. Filon de Cistrières n° 1	100 T
. Filons du Brugeat	25 T
. autres filons	15 T
soit	<hr/> 140 T de Sb métal.

Les réserves de ces gisements sont inconnues, l'aval et l'extension de ces filons n'ont jamais fait l'objet d'investigations poussées, mais si elles sont à l'image de la production passée, elles doivent être assez faibles.

3.11 - LE GISEMENT DE L'ANCIENNE CONCESSION DE MOULERGUES

Cette petite concession de 93 ha se trouvait sur le territoire de la commune de Chastel à environ 6,5 km à l'Ouest de Pinols.

La découverte du filon remonte à 1864 et la concession est octroyée en 1866. L'exploitation sera toujours épisodique avec de longues périodes d'inactivité, elle cessera définitivement en 1931, époque à laquelle la mine était amodiée depuis 12 ans à la Société des Mines et Usines d'Antimoine de Brioude-Auvergne. Après déchéance, la concession fit retour à l'état en 1961.

Le filon, orienté N 60 gr a une caisse filonienne d'environ 2 m où la puissance utile a une valeur moyenne de 0,2 m. C'est un quartz à stibine dont la teneur varie de 5 à 30 % de Sb. A l'Ouest, ce filon s'arrête sur un croiseur sensiblement Est-Ouest renfermant des boules de barytine. Une lentille irrégulière fut exploitée en son centre depuis la surface, jusqu'au niveau - 25, ce qui, en plusieurs reprises certes, mais sur une période de plus de 50 années ne permit pas de sortir plus de 25 T de Sb métal de cette mine.

3.12 - LES GISEMENTS DE L'ANCIENNE CONCESSION DE SOULIAC

D'une superficie de 992 ha, cette concession était à cheval sur les départements du Cantal à l'Ouest et de la Haute-Loire à l'Est, sur le territoire des communes de Mercoeur et d'Ally où se trouvaient les filons principaux :

- Filon de la Bessade, extension S.O.
- Filon de Souliac
- Filon du Roussou
- Filon du Meysonnial¹⁹
- Filon de Miremont¹⁸

auxquels il convient d'adjoindre les filons voisins d'Ally Ouest (à l'Est de Vernines), de Pechauzet et de Freydières (près de ce dernier hameau).

La concession fut accordée en 1892, elle ne vit qu'une succession de travaux de faible ampleur, épisodiques et dispersés, sans grand succès, sur les différents filons. La renonciation est accordée en 1932.

La production de cet ensemble fut faible, de l'ordre de 24 T de Sb métal environ, mais ceci est surtout le fait des travaux désordonnés des concessionnaires auxquels il manquait les moyens techniques et financiers nécessaires. Il est donc possible que certains filons et en particulier l'extension Sud-Ouest de la Bessade puissent renfermer des réserves notables en antimoine, une reconnaissance sérieuse restant à faire.

3.13 - LES GISEMENTS DE LA CONCESSION DE BARLET

D'une superficie de 414 ha, cette concession qui était la plus méridionale du district, s'étendait sur le territoire des communes de Langeac, Chazelles, Chanteuges et Pebrac, entre ce dernier village et Marsanges.

Cette concession fut instituée en 1849 pour antimoine, mais dès 1872, elle ne fit plus beaucoup l'objet de travaux de reconnaissance et d'exploitation pour ce métal. Située dans la zone des riches gisements de fluorine de la région de Langeac, elle servait de couverture aux propriétaires qui y exploitaient, sous prétexte de rechercher de l'antimoine, de la fluorine, alors minéral non concessible. Elle est achetée en 1927 par la Compagnie d'Alais, Frages et Camargue, qui, en 1950, prendra la dénomination "Péchiney", qui reste l'actuel propriétaire de cette vieille concession qui se superpose en partie à leurs actuels périmètres d'exploitation pour fluorine.

Bien que renfermant plusieurs filons à antimoine :

- le filon de Brugeiroux-haut (au Nord)
- le filon Souzeiroux
- le filon Martin (ou filon du Cros)
- le filon du Bois de Madène"
- le filon de Pierre Grosse
- le filon de Lissagnes (hors de la concession, il est situé à l'Ouest de Pratelos, mais de même type)

Cette concession n'eut pas une production d'antimoine notable, pour les raisons que nous avons évoquées plus haut, bien que certains filons, tels que le Brugeiroux-haut et surtout le filon Martin aient présenté localement une belle minéralisation en stibine. Il faut cependant remarquer que ces formations se trouvent très excentrées par rapport au coeur du district à antimoine, et surtout extérieurs à la zone de concentration majeure correspondant à l'anticlinal principal de la série cristallophyllienne.

3.14 - LE GISEMENT DE L'ANCIENNE CONCESSION DE FROMENTY

Nous ne signalons que pour mémoire cette petite concession de 300 ha, voisine de la précédente, qui s'étendait sur le territoire des communes de Langeac et Chanteuges. Instituée en 1849, elle ne vit s'effectuer jusqu'en 1852 que des travaux modestes et sporadiques sur un petit filon dit "du Bouchet" (ou des Auvergnys). Il ne fut pas extrait 10 T de Sb métal, et toute activité ayant cessé en 1852, la renonciation fut finalement accordée en 1922.

3.15 - LES INDICES D'ANTIMOINE HORS CONCESSION

En dehors des nombreux filons que nous venons d'évoquer, dans le cadre des titres miniers qu'ils ont suscités, il existe un certain nombre de petits filons renfermant des traces de minéralisation en antimoine et qui, lors de la grande époque d'exploitation de ce métal dans la région, firent l'objet de travaux de reconnaissance, voire même d'une petite mise en valeur modeste.

Ce sont tous des filons où la stibine se trouve associée à du quartz, en proportion généralement faible et toujours discontinue, avec souvent de la pyrite et du mispickel en proportion assez forte. La production globale de ces petites formations disséminées, difficilement estimable, n'a pas dû dépasser 20 à 25 T de métal pour un ensemble de plus d'une vingtaine de filons.

Pour ces filons, qui à l'époque la plus favorable, n'ont pas réussi à acquérir une taille économique valable, il est donc vraisemblable de penser qu'ils ne renferment pas des réserves suffisantes pour justifier une reprise actuelle des recherches.

Nous nous bornerons donc à en dresser ici une liste récapitulative succincte :

Commune de BLASSAC : 43031 - 790

- Filon des Traverses

Commune de BLESLE : 43034 - 765

- Filons de la Brugeilles¹¹ 43034
- Filon de Chamberty¹¹
- Filon de Massadou¹¹ 43034
- Filon de Prade
- Filon du Ranquet
- Filon du ravin d'Aubert¹¹ 43034

Commune de CHASTEL 43065 - 790

- Filon de Chastel
- Filon de Chez Blaze¹¹

Commune d'ESPALEUR¹¹ 43085 - 765

- Filon de la Penide¹¹

Commune de GRENIER-MONTGON 43102 - 765

- Filon du Bois-des-Layes¹¹ 43102

Commune de LAVOUTE-CHILHAC 43118 - 790

- Filon de la Balstinde

Commune de LEOTOING 43121 - 741

- Filon de Largenteyre¹¹ (ou de Sanson)
- Filon de Vieille-Bastide

Commune de LORLANGES 43122 - 766

- Filon de Clamont¹¹ 766. 12-4002

Commune de Saint BEAUZIRE 43170 - 765

- Filon de Beaubagny 1-4008
- Filon de Bosboinparent¹¹ 1-4005
- Filon de Roufiroux 1-4007
- Filon du communal de St Beauzire 1-4001
- Filons du Croizet I et II 1-4004
- Filon Pecouy 1-4006
- Filon de Rochebasse¹¹ 1-4009
- Filon de Taillechausse 1-4014
- Filon de la Vialette 1-4010

Commune de Saint CIRGUES 42 175 - 790

- Filon Boudon
- Filon de St Cirgues ou recherche Marsset

Commune de Saint JUST 42 202 - 766

- Filon de Roche-Sauve
- Filon du Sabatou⁷² 6x 4608
- Filon de Lodines⁷¹ 6x 4606

Commune de TAILHAC 42 242 - 790

- Filon de Lissognes⁷⁹

Commune de VIEILLE-BRIOUDE 42 262 - 790

- Filon de la Charrot-Le-Plat 6x 4607
- Filon de Ricoules⁷⁰ (ou de Rousseille) 6x 4605

CHAPITRE II

PLOMB - ZINC - (ARGENT)

1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - PROPRIÉTÉS - USAGES

Les usages du plomb sont basés sur ses propriétés de ductilité, de malléabilité et de fusion à basse température qui en font un métal facile à travailler, utilisé depuis la plus haute antiquité.

Actuellement, le plomb est principalement utilisé pour la confection de feuilles et de tuyaux, plus particulièrement pour armer les câbles électriques (40 % de son utilisation). Durci par l'alliage avec l'antimoine, le plomb sert à la confection des plaques de batteries (30 % de son utilisation), des bielles de moteurs, des embouts de schrapnells et des caractères d'imprimerie.

Il est également employé sous forme de tétraéthyle de Pb dans les essences comme antidétonnant des carburants (15 à 20 % de son utilisation). Son inertie chimique, utilisée pour les plaques d'accumulateurs, est également à la base de son emploi pour la confection des cuves devant contenir des acides forts. Son imperméabilité aux rayonnements divers et émission de particules est utilisée dans l'industrie nucléaire et les appareils de radiographie et radioscopie.

L'oxyde de plomb (le minium) est employé par l'industrie des peintures (10 % environ de son utilisation). Enfin, en alliage avec l'arsenic, le plomb donne des granules sphériques utilisées pour la chasse.

Le zinc se caractérise par sa résistance aux agents atmosphériques et par sa grande malléabilité.

On l'utilise pour galvaniser le fer ou l'acier : tôles, feuillards, câbles, tuyaux... Sous forme de produits laminés, il est employé dans le bâtiment : couvertures et gouttières, en photogravures et dans la fabrication de piles sèches.

Les alliages du zinc (bronze, laiton, maillechort) trouvent de nombreuses applications dans l'industrie de l'automobile. On les utilise également dans l'industrie électrique, la fabrication des machines à écrire, la frappe des monnaies, la vulcanisation des caoutchoucs, etc...

1.2 - MINERAIS DE PLOMB ET DE ZINC

Le principal minéral de plomb est la galène (sulfure : $Pb S_2$) qui se présente généralement en cubes de tailles diverses, associés en masses, ou finement granulaires, dans la gangue.

La couleur de la galène est gris de plomb, de même que sa poussière, son éclat est métallique. C'est un minéral très pesant (P.S. = 7,6), mais fragile (il s'effrite facilement aux chocs) et qui fond facilement.

La galène s'altérant très facilement, les oxydes de Pb sont aussi d'importants minerais de ce métal ; le principal est la cérosite, massive, de couleur blanche ou grise, d'éclat adamantin, son poids est également élevé (P.S = 6,5). Autres oxydes : anglésite, pyromorphite, phosgénite.

La galène est souvent associée à d'autres sulfures, en particulier la blende (sulfure de zinc). D'autre part, elle est souvent argentifère ; soit que l'argent se trouve directement dans son réseau, soit sous forme de sulfo-sels étroitement associés.

Les minéraux qui, dans la nature unissent l'antimoine et le plomb sont appelés sulfoantimoniures de plomb (boulangerite, bournonite, jamesonite, etc...). Comme dans le cas de l'antimoine, ces minéraux peuvent être considérés comme des minerais de plomb et, dans les cas favorables, être exploités pour la confection des alliages blancs (Pb - Sb).

Le principal minéral de zinc est la blende, sulfure de zinc (ZnS). Les autres minerais sont des minéraux oxydés : smithsonite, hydrozincite et calamine.

1.3 - LES PRINCIPAUX TYPES DE GISEMENTS

Le plomb et le zinc étant assez répandus à la surface du globe, les gisements sont fréquents et divers, ce qui mériterait un long développement. Pour rester schématique, disons simplement que, au point de vue de leur forme, on distingue :

a) Des gisements filoniens : des accidents tectoniques (faille) plus ou moins ouverts se sont trouvés remplis par des solutions d'origine profonde. Ils présentent une épaisseur généralement réduite (quelques décimètres à quelques mètres), mais une extension longitudinale et une profondeur importante

b) Des gisements stratiformes : Ils apparaissent en strates ou bancs plus ou moins continus au sein des assises sédimentaires avec lesquels ils sont en concordance.

c) Des gisements en amas de forme moins bien définie : Ils présentent souvent un allongement conforme aux roches encaissantes.

Si l'on considère l'environnement géologique et le mode de formation, on peut différencier les groupes de gisements suivants :

1) - Les gites liés au plutonisme (granite) ou au volcanisme associé à ce plutonisme :

De forme généralement filonienne, ils se situent soit au sein des massifs granitiques (intrabatholitique), soit à une distance plus ou moins grande de ceux-ci dans un encaissant cristallin ou même parfois sédimentaire.

exemple : St SALVY - Les Farges (France)

Butte (U.S.A)

Pulacaya (Bolivie)

2) - Les gîtes de couverture :

Ils apparaissent généralement à la base des assises sédimentaires transgressives et présentent une morphologie stratiforme. Leur origine est vraisemblablement sédimentaire, comme les sédiments qui les encaissent ; cependant, on peut envisager des phénomènes de remplacement par des solutions hydrothermales. On note que les minéralisations en zinc apparaissent plus volontiers dans les niveaux carbonatés alors que le plomb est souvent associé à des niveaux détritiques (grès ou conglomérats). Les gisements représentent de gros tonnages à teneur moyenne. Ils sont faciles à exploiter (carrière). Ce type correspondait en 1965 à 25 % des réserves mondiales de plomb et 24 % des réserves de zinc.

exemple : LARGENTIERE - LA PLAGNE (France)
 TOUISSIT - BOU BECKER (Maroc)
 TRI-STRATES (U.S.A)

3) - Les gisements volcano-sédimentaires :

Ils se localisent dans un contexte comprenant des roches volcaniques avec tufs et sédiments associés ; l'importance de ce volcanisme pouvant parfois être très atténuée et se traduisant alors simplement par quelques minéraux d'origine volcanique au sein des sédiments. Les gîtes de ce type renferment en grande abondance de la pyrite mais à côté de cette minéralisation peu intéressante, on trouve du cuivre, du zinc, et en quantité moindre, du plomb.

Les gîtes volcano-sédimentaires, au sens large, correspondent à une part importante des réserves mondiales en zinc et en plomb (estimation en 1969 : 41 % pour le zinc, 13 % pour le plomb).

exemple : MOUNT-ISA (Australie)
 RAMMELSBURG (Allemagne)

1.4 - ECONOMIE

La production de plomb s'est régulièrement accrue entre 1955 et 1970 passant de 2 205,5 milliers de tonnes à 3 393,9 milliers de tonnes. Actuellement, elle semble se stabiliser : 3 560 milliers de tonnes en 1975. Les principaux pays producteurs sont dans l'ordre : les U.S.A., l'U.R.S.S., l'Australie, le Canada, le Pérou, Dans ce contexte, la France fait plutôt figure de parente pauvre : 29 385 T en 1970. La mine des Farges (Corrèze), en exploitation depuis 1975, produit environ 20 % de ce chiffre.

Pour le zinc, la production mondiale en 1970 a été de 5 398 milliers de tonnes. Les plus grands pays producteurs sont : le Canada, l'U.R.S.S., les U.S.A., l'Australie. La production minière de zinc en France a été de 23 510 T en 1966 et de 18 575 T en 1970. L'entrée en exploitation de la mine de St Salvy (Tarn) a permis de doubler cette production.

L'argent est un "sous-produit" de la métallurgie d'un certain nombre de minerais, en particulier la blende et la galène. Outre son utilisation en bijouterie, l'argent trouve de nombreuses applications industrielles basées sur ses propriétés chimiques et physiques. On l'utilise dans les industries électriques, électroniques, mécaniques et photographiques.

2 - LE PLOMB ET CONNEXES DANS LE DEPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE

La Haute-Loire possède d'assez nombreux indices plomb-zinc, mais ils sont très dispersés. Ils y eût trois petites exploitations: Montgros, Chambonnet et Monistrol d'Allier, qui ne produisirent au total qu'une dizaine de milliers de tonnes de minerai de plomb ; l'essentiel de la production étant assuré par le petit gisement de Montgros au Sud de Pinols.

La galène est fréquemment argentifère, ce qui a motivé les recherches les plus anciennes (exemple : le gîte de Belmont l'Estaing près de Lavoute-Chilhac).

Les filons sont de type quartzo-barytique et se situent donc dans les mêmes aires que les filons barytiques (cf. chapitre barytine).

Les recherches les plus récentes sont assurées par la C.R.A.M., la C.I.M. et le B.R.G.M. ; elles ont donné lieu à l'octroi de permis de recherches dans les zones centrales (Allègre, Vorey) et orientales (Monistrol-sur-Loire) du département.

3 - GITES ET INDICES DU DEPARTEMENT (par feuille IGN à 1/50 000)

3.1 - FEUILLE DE SAINT GERMAIN-LEMBRON

3.1.1 - Indice de LA RABIDE (commune de Chassignoles) n° 5

Indice filonien de galène

Localisation :

Feuille IGN 1/25 000 : Saint Germain-Lembron 7-8

Coordonnées LAMBERT : X = 690,7

Y = 343,7

3.2 - FEUILLE DE BRIOUDE

3.2.1 - Indice de Chanterelles (commune de Paulhac) n° 29

Localisation : 766-2x-4001

Feuille IGN 1/25 000 : Brioude 1-2

Coordonnées LAMBERT : X = 678,9

Y = 333,1

Caractéristiques :

Filon encaissé dans des migmatites gneissiques

Direction : N 150 g

Pendage : subvertical

Puissance : 1,50 m environ

Longueur reconnue : 60 m

Minerai et gangue :

Filon quartzo-barytique à nombreuses traces de galène argentifère et de blende, présence de sulfures de cuivre (chalcopryrite et chalcosine)

Historique et travaux effectués

Filon découvert en 1899 par M. Barthomeuf, qui y effectua quelques fouilles. En 1900 et 1901, Maurice Gaillard fit foncer un puits desservant une galerie en traçage de 60 m.

Production et réserves : inconnues.

3.2.2 - Indice de la Chomette (commune) n° 39

Il s'agit d'un filon de quartz orienté N 120 à N 140 gr signalé par M. Dorlhac comme minéralisé en galène.

3.3 - FEUILLE DE LANGEAC

3.3.1 - Concession de Pinols - Gisement de plomb de Montgros

3.3.1.1 - Généralités

Situation : cette concession, d'une superficie de 576 ha, s'étendait sur le territoire des communes de : Desges, Nozeyrolles et Pinols. Située au Sud de Pinols, elle est traversée par le profond ravin de la Gourgueyre.

Cadre géologique : Cette bordure Nord du massif de la Margeride est constituée par les schistes cristallins très redressés à bancs leptyniques. Ces formations sont principalement affectées par des fractures orientées Nord-Sud ou voisines de N 50 gr.

Historique et titre minier : Cette mine fût découverte en 1890 par M. Hugon. J. Chârrier entreprit en 1891 les premiers travaux de reconnaissance et obtint le titre minier par décret du 2 février 1899. A partir de cette date, cette concession fit l'objet d'une exploitation permanente et active qui devait cesser en 1906, par suite de l'appauvrissement des parties reconnues et de difficultés financières au sein de la société des mines de Pinols.

En 1907, la mine est acquise par la Société minière et métallurgique du Quercy qui y effectuera d'importants travaux de recherches jusqu'en juillet 1912, date d'abandon définitif, aucune nouvelle minéralisation n'ayant été rencontrée.

La renonciation est accordée le 12 avril 1912.

3.3.1.2 - Description

Cette concession renferme quatre filons, dont deux principaux, qui constituent la mine de "MONTGROS". Ce sont, en réalité, quatre veines minéralisées voisines et convergentes.

Nous ne ferons état que des deux filons principaux, (n° 1 et 3), les deux autres étant pratiquement stériles.

A - Filon n° 1

Localisation : il affleure à mi-pente, sur le flanc Nord du ravin de la Gourgueyre, sous le hameau de la Boriette.

Caractéristiques

Direction : N 60 g
 Pendage : 80 g NO environ
 Puissance : inconnue
 Longueur reconnue : 250 m
 Hauteur : 70 m

Minerai et gangue : La caisse filonienne est à remplissage de brèche leptynique avec galène et blende disséminées ou concentrées au sein de petits filonnets quartzeux.

Ce filon passait pour être beaucoup plus riche en blende qu'en galène, à l'inverse du filon n° 3, principal siège de l'exploitation.

La minéralisation se présente en colonnes séparées par des panneaux stériles avec appauvrissement vers l'aval.

Travaux effectués : Ce filon fut reconnu par trois niveaux (1892-1906) avec galerie en traçage d'une longueur de 50 à 120 m.

Production : Ce filon, peu minéralisé en galène, ne semble pas avoir produit plus de quelques tonnes de plomb argentifère. La blende n'était pas considérée comme minerai par les exploitants.

Réserves : imprécises.

B - Filon n° 3

Localisation : Il affleure à mi-pente, 50 m à l'Est du filon n° 1

Caractéristiques :

Direction : N 40 g dans l'ensemble
 Pendage : Nord-Ouest
 Puissance : caisse de 0,40 à 0,80 m, minéralisée sur 0,10 à 0,25 m
 Longueur reconnue : 220 m environ
 Hauteur reconnue : 100 m environ

Minerai et gangue : Filon de quartz minéralisé en galène et blende argentifère avec teneurs en plomb nettement supérieures aux teneurs en zinc.

Travaux effectués : Ce filon, principal siège d'exploitation de la mine de Montgros, fut le plus travaillé lors des deux époques d'activité de cette concession :

- 1 - de 1892 à 1906 : travaux Charrier : 4 niveaux entre 1068 et 980 m, dont le niveau inférieur desservi par un puits.
- 2 - de 1907 à 1912 : travaux de la Société minière métallurgique du Quercy : il s'agit de recherches en extension par relevage des deux niveaux 998 et 980, prolongation de traçage et approfondissement du puits. Ces travaux n'aboutissent à la découverte d'aucune minéralisation de quelque importance.

Production : Elle peut être estimée entre 8 à 10 000 tonnes de minerai trié à 15 % de plomb

Réserves : Préparées ou reconnues : nulles
 Probables : inconnues.

3.3.2 - Concession de Chazelles

3.3.2.1 - Généralités

Localisation : située à 9 km au Sud de Langeac, cette concession s'étendait sur le territoire des communes de Chazelles, Desges, Venteuges, Pebrac et Besseyre-St Mary.

Cadre géologique : socle formé par des schistes, cristallins à alternances leptyniques, dont l'ensemble vient buter au Sud-Est de Chazelles sur la bordure de l'important massif granitique de la Margeride.

Les principales directions de fracturation de cette région morphologiquement complexe, semblent être Nord-Sud et Est-Ouest.

Historique et titre minier : Marie Brutus déjà propriétaire de la concession de Barlet y entreprend les premiers travaux en 1845 avec obtention du titre en 1848. Cette concession fera l'objet d'une très modeste exploitation jusqu'en 1851, date où les travaux cessent en raison des difficultés d'exploitation sur les filons trop faiblement minéralisés et trop dispersés.

Déchéance du titre minier en 1876 et retour à l'Etat. Concession vendue en 1899 au Docteur Marsset, qui fit reprendre les recherches en 1900 par la Société minière et métallurgique d'Auvergne, puis en 1920 par la Société des hauts fourneaux et fonderies de Pont à Mousson qui renonça en 1922 date de l'arrêt définitif des travaux dans ce périmètre. Renonciation accordée par décret du 31 août 1924.

3.3.2.2 - Description

Au moins 7 petits filons furent trouvés dans cette concession, ils se répartissent en deux groupes disposés aux deux extrémités du périmètre.

1 - Le groupe de Combeuil ou de Chazelles (à l'Est) 790-7x-4004

- le filon du Breuil
- le filon du Pré-Monteil
- les filons du Champ-Redon n° 84
- le filon du Champ-Vert n° 83

2 - Le groupe de Gaud (à l'Ouest)

- les filons du Gaud n° 80
- les filons du Frau n° 81
- le filon du Moulin Martin

La production totale de ces maigres filons n'excède pas 45 T de minerai de plomb schéidé qui, extraites entre 1846 et 1851, furent alors vendues comme alquifoux à des potiers des environs de Brioude. La plus grosse partie de cette production provenait du filon du Gaud, exploité par le puits du Frau.

Les réserves de tous ces filons sont inconnues, mais les recherches effectuées de 1920 à 1922 par la Société Pont à Mousson laissent présumer de leur faiblesse.

Nous n'entrerons pas dans le détail de la description de tous ces filons d'intérêt économique très secondaire. Notons seulement que tous ces filons quartzeux, quartzo-barytiques ou encore barytiques très irrégulièrement minéralisés en galène, représentent les caractéristiques principales suivantes :

- leur puissance moyenne est de 0,20 m ;
- leur hauteur reconnue par travaux miniers ne dépasse pas 20 m ;
- le filon le plus important est le filon du Gaud (filon n° 2 reconnu sur 1 100 m à l'affleurement et 80 m environ par travaux miniers.

Les autres filons sont reconnus à l'affleurement sur des longueurs variant entre 50 et 500 m.

3.3.3 - Concession de Proneyrat n° 58

3.3.3.1 - Généralités

Localisation : située en bordure Sud-Est de la concession pour antimoine de Freycenet-la-Rodde, cette concession, d'une superficie de 287 ha, s'étend 3 km à l'Ouest de Lavoute-Chilhac, sur le territoire des communes de Blassac, Ally et St Cirgues.

Cadre géologique : Le socle de la région est essentiellement constitué de gneiss inférieurs à sillimanite.

Historique et titre minier : les premiers travaux de recherches furent entrepris en 1867 par Alfred Chazelèdes, notaire à Lavoute-Chilhac. Une concession pour plomb, argent et antimoine lui fût accordée en 1877.

Ces premiers travaux, conduits d'une manière désordonnée, furent interrompus en 1880, à la mort d'Alfred Chazelèdes. En 1899, le Syndicat des mines d'Alloue et d'Ambarnac (Charente) entrepris quelques travaux de recherches rapidement abandonnés. Cette concession ne connaîtra plus jamais aucune activité, mais est toujours en vigueur.

3.3.3.2 - Description

Les recherches sur ce filon furent si mal conduites et l'étude géologique si inconstante, que l'on ne sait toujours pas à l'heure actuelle s'il s'agit d'un seul filon de direction variable et évoluant minéralogiquement dans le plan vertical, ou de plusieurs filons parallèles à caractéristiques voisines.

3.3.3.3 - Le filon principal ou filon du Montat

Localisation : Ce serait la prolongation Sud du filon n° 2 des Ardennes, il affleurerait depuis le carrefour de la route D 21 et du chemin de terre allant au hameau de Paulhac, jusqu'à la base du ravin de Fronfreyde, affluent rive gauche du ruisseau de Fougères.

Caractéristiques :

Direction : générale N 160 g variant de N 130 à N 175 g

Pendage : Sud-Ouest

Puissance : caisse filonienne : 0,85 à 5 m

Longueur reconnue : 900 m

Hauteur reconnue : 300 m à l'affleurement
25 m environ en travaux miniers.

Minéral et gangue : filon de nature quartzo-barytique devenant uniquement quartzeux en profondeur, très irrégulièrement minéralisé en galène.

Travaux effectués : les travaux miniers de recherches s'étagent entre les niveaux 1 000 et 700 m. La profondeur des puits ne dépasse pas 22 m et un de ceux-ci reconnaît un filon croiseur à stibine.

La galerie la plus importante (galerie n° 2), longue de 79 mètres est tracée au mur d'un filon de quartz de 3 à 5 m de puissance, localement minéralisé en galène et très fortement incliné vers le Sud-Ouest.

L'ensemble des ouvrages exécutés représente un développement, d'environ 55 m de puits (en 4 fouilles) et 135 m de galeries.

Production : pratiquement nulle

Réserves : inconnues, probablement très faibles.

3.3.3.4 - Le filon de quartz des Traverses n° 57

Localisation : Affleure à 1,500 km à l'Est du précédent à 450 m au Sud du hameau des Traverses.

Caractéristiques :

direction : N 100 g

Pendage : subverticale

Puissance : 0,20 à 2 m et plus

Longueur reconnue : 150 à 200 m à l'affleurement.

Minéral et gangue : Il s'agit d'un filon de quartz stérile à l'affleurement qui a, comme semble le laisser supposer par endroit l'allure du sol, peut être fait l'objet de recherches très anciennes.

3.3.4 - Filon de Belmont l'Estaing (commune de St Privat du Dragon) n° 63

Localisation : Le gîte plomb-zinc se trouve à 300 m à l'Est du village de Belmont l'Estaing, à 3 km au Nord-Est du village de Lavoute-Chilhac.

Feuille IGN au 1/25 000 : Langeac 3-4 . 190-3X.4004

Coordonnées LAMBERT : X = 686,3

Y = 320,0

Z = 700 m

Cadre géologique : le filon est encaissé dans le socle hercynien constitué de migmatites gneissiques auxquelles sont associés plusieurs pointements granitiques.

L'environnement oriental est largement recouvert par des coulées basaltiques d'âge quaternaire.

Historique : Ce gîte a fait l'objet de travaux dont les plus anciens remonteraient à l'époque sarrasine.

Des fouilles assez importantes, suivies d'une demande en concession de la part de J.B. Randoing, furent exécutées en 1911. Ces recherches sont restées sans suite.

En 1976 et 1977, le B.R.G.M. reconnut par sondages l'ensemble de la structure filonienne.

Caractéristiques :

Direction : zone Ouest : N 75 à N 85 g

zone Est : N 100 g

Pendage : zone Ouest : 65 à 85 g vers le Sud-Est

zone Est : subvertical

Puissance : 1,50 à 2,50 m

Longueur reconnue : zone Ouest : 450 m
 zone Est : 750 m
 Hauteur reconnue : 20 à 25 m par les travaux miniers
 de 1911.

Minerai et gangue : il s'agit à l'affleurement d'une brèche filonienne quartzo-gneissique où les carbonates (fer ou plomb) cimentent les éléments de la brèche. La galène et la blende n'apparaissent qu'en profondeur.

Travaux effectués : les travaux sarrasins se limitèrent à l'ouverture de petites fosses.

Les travaux de 1911 consistèrent en l'exécution de deux puits et de deux petites descenderies suivies de courts traçages.

La reconnaissance B.R.G.M. s'effectuera uniquement par tranchées, forages percutants et sondages carottés. Ces dernières recherches n'aboutissent pas à la mise en évidence d'un gîte d'intérêt économique.

Production : inconnue, mais probablement faible.

3.3.5 - Filon de Ferrussac (commune) n° 65

Localisation : Ce filon affleure sur le territoire de la commune de Ferrussac, à 6 km à l'Ouest de Langeac.

Feuille 1/25 000 IGN : Langeac 1-2 et 3-4 - 790-3x-4001

Coordonnées LAMBERT : X = 311,3

Y = 684,9

Z = 910 m

Cadre géologique : Ce gîte filonien plomb-zinc est situé au sein d'un massif de migmatites gneissiques. Structuralement, ces roches métamorphiques forment l'anticlinal de Ferrussac.

Historique : travaux miniers de recherches exécutés par une société privée en 1946. En 1968, le B.R.G.M. entreprend un premier sondage de reconnaissance suivi d'autres sondages effectués entre 1973 et 1976.

Caractéristiques :

Direction : N 100 à N 120 g
 Pendage : 70 à 90 g vers le Sud
 Puissance : 1,50 m en moyenne
 Longueur reconnue : 700 mètres

Minerai et gangue : Structure filonienne quartzo-barytique, se transformant dans sa partie orientale, après décrochement par faille, en une brèche quartzo-ferrugineuse à éléments gneissiques.

En profondeur, la calcite envahit fréquemment la caisse filonienne, la minéralisation sous forme de galène et de blende, n'intéresse que les zones occidentales et centrales. Elle est donc totalement absente à l'aplomb du chapeau de fer.

Travaux effectués : Une seule galerie en traçage de 12 m faisant suite à une tranchée de 100 m (1946).

Plus récemment, le B.R.G.M. reconnut les zones profondes du gîte par forages percutants et sondages carottés. Ces derniers travaux n'aboutissent pas à la mise en évidence d'un gîte d'intérêt économique.

Production : Inconnue, mais faible.

3.3.6 - Filon de l'Estrade (commune de Lavoute-Chilhac) n° 61

Localisation : Ce filon affleure sur la rive droite de l'Allier, dans le coude que fait cette rivière, à mi-chemin entre les villages de Lavoute et de Chilhac.

Feuille 1/25 000 IGN : Langeac 3-4 790-3X-4003
 Coordonnées LAMBERT : X = 685,3
 Y = 317,8

Historique : connu depuis 1867, ce filon fit à nouveau l'objet de petites recherches en 1901 pour plomb et cuivre.

Caractéristiques :

Direction : N 150 g
 Pendage : subvertical
 Puissance : 0,40 m
 Longueur reconnue : 100 m en travaux miniers
 500 m à l'affleurement
 Hauteur reconnue : 130 m par deux points séparés de 500 m

Minerai et gangue : Filon de quartz renfermant des traces assez disséminées de galène, blende et bournonite auxquelles sont associés des minéraux de cuivre secondaires.

Travaux effectués : de bas en haut :

- une galerie en traçage de 80 m au bord de l'Allier
- quelques grattages superficiels à flanc de coteau
- au-dessous de la route D 4, une tranchée en allongement, large de 4 m et longue de 20 m.

3.3.7 - Filon de Combaneyre (commune de Tailhac) n° 76

Localisation : La situation de ce filon est assez imprécise, il affleurerait à 900 m au Sud du village de Tailhac, dans une zone très accidentée.

Feuille 1/25 000 IGN : Langeac 7-8
 Coordonnées LAMBERT provisoires : X = 688,3
 Y = 304,6

Historique : Filon découvert en 1928 par Olivier Jury, industriel à Langeac, qui y effectua quelques recherches de 1929 à 1930 avec trois ouvriers.

Caractéristiques : c'est un filon N 80 g venant buter contre une fracture N 10 g environ, légèrement minéralisée au croisement.

Pendage : subvertical et Est pour la fracture N 10 g
 Puissance : caisse de 0,50 à 0,60 m avec une puissance utile de 0,05 m
 La fracture N 10 g varie de 0,40 à 0,90 m
 Longueur reconnue : 45 m sur la fracture N 10 g
 25 m sur le filon

Minerai et gangue : Brèche filonienne quartzo-mylonitique minéralisée en galène avec veines de barytine au toit et au mur de la fracture.

Travaux effectués : Une première galerie en traçage de 45 m sur la fracture N 10 g pratiquement pas minéralisée. Une seconde galerie en traçage, longue de 25 m sur le filon faiblement minéralisée en barytine et galène.

Production et réserves : nulles.

3.3.8 - Filons de Tourret n° 67

Localisation : Ces filons affleurent à 5 m l'un de l'autre sur la rive droite du ravin du Chalons, 3 km en amont de son confluent avec la Crouce.

Feuille 1/25 000 IGN : Langeac 5-6
Coordonnées LAMBERT provisoires : X = 682,5
Y = 309,2

Caractéristiques :

Direction : N 120 gr
Pendage : 80 à 90 gr
Puissance : Filon Nord, 0,50 à 0,80 m
Longueur reconnue : 30 m environ
Hauteur reconnue : quelques mètres

Minéral et gangue : filon barytique ou quartzo-barytique dont la minéralisation est liée au quartz ; elle est présentée tantôt par de la blende et de la galène, tantôt par de la sémseyite.

Travaux effectués : quelques grattages superficiels

Production : vraisemblablement nulle

Réserves : inconnues

3.3.9 - Filon de Lescoussousses (commune de Desges) n° 75

Localisation

Feuille 1/25 000 IGN : Langeac 7-8
Coordonnées LAMBERT : X = 686,8
Y = 304,1

Filon de quartz caractéristique renfermant des oxydés avec traces de galène et blende; ayant fait l'objet d'une petite recherche en 1893.

3.4 - FEUILLE DE CRAPONNE SUR ARZON

3.4.1 - Filon de la Derochade (ou Vauzelles) commune de Josat n° 186

Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne-sur-Arzon 5-6
Coordonnées LAMBERT : X = 699,7 767-Sx-4001
Y = 325,3
Z = 660 m

Historique : Ce filon fit tout d'abord l'objet d'une exploitation à ciel ouvert pour barytine à partir de 1847. A la suite de l'enrichissement en galène en profondeur, ce filon donne lieu à des travaux miniers de recherches pour plomb avec :

- les travaux A. Warengnieu et E. Dufour pour "galène ou plomb argentifère" en 1927 ;
- les travaux de recherches pour plomb-zinc de la Société Las Dos Estrellas (1943 et 1944).

Plus récemment, ce filon se situait en grande partie au sein d'une concession Péchiney, aujourd'hui renoncée ("Josat").

Cette structure filonienne se trouve enfin à l'intérieur d'un permis exclusif de recherches de la S.E.C.M.E. (Société entreprises carrières et mines de l'Estérel) accordé à la date du 7.01.1973.

Caractéristiques :

Direction : : Est-Ouest et branche N 120 g
 Pendage : : N 90 g vers le Nord et vertical
 Puissance : : 0,30 à 1,60 m
 Longueur reconnue : : 900 m à l'affleurement

Minerai et gangue : Filon barytique ou quartzo-barytique devenant essentiellement quartzeux avec la profondeur. La minéralisation plomb-zinc très faible en surface s'accroît en profondeur, car elle est liée essentiellement au quartz, A signaler la présence de traces de fluorine.

Travaux effectués : Travaux miniers de recherches effectués par deux puits et des galeries à flanc de colline.

Production : inconnue

Réserves : idem.

3.4.2 - Filon de Joux (commune de Ceaux d'allègre) n° 133Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne-sur-Arzon 5-6 et 7-8
 Coordonnées LAMBERT : X = 713,2 767.7-4002
 Y = 324,3
 Z = 970 m

Historique : Travaux de recherches effectués en 1960 par une société de recherches d'uranium (R.E.S.S.). Forages percutants exécutés en 1974 par le B.R.G.M.

Ce filon se situe dans le périmètre du permis exclusif de recherches pour plomb-zinc, fluorine et substances connexes, accordé au B.R.G.M. à la date du 29.08.1977.

Caractéristiques :

Direction : : Est-Ouest
 Pendage : : subvertical
 Puissance : : 1,50 m
 Longueur reconnue : : 350 m

Minerai et gangue : Il s'agit d'un filon quartzo-barytique encaissé dans socle constitué par le complexe granitique du Velay.

La minéralisation en galène argentifère et blende est disséminée dans la gangue quartzo-barytique. Traces de fluorine.

Travaux effectués : Fonçage d'un puits de 23 mètres, plus une série de tranchées recoupant la structure.

Reconnaissance en profondeur par forages percutants (BRGM - 1974)

3.4.3 - Indices filoniens divers

Signalons enfin dans cette région de Craponne-sur-Arzon, les indices filoniens suivants :

- Le Mazel : barytine et plomb, commune de Bellevue la Montagne
- Souffleix : barytine et plomb, commune de Bellevue la Montagne
- Refourgan-Poyet : plomb-zinc, commune de Beaune-sur-Arzon et de Chomelix
- Dimegeal (1) : Plomb, commune de St Georges Lagricol 4x.4001
- Bois de l'Or : plomb, commune de St Georges Lagricol
- Estables : plomb, commune de Félines

(1) Cet indice se situe au sein du P.E.R. de "La Garde" demandé par Rhône-Progil à la date du 9.05.1974.

3.5 - FEUILLE DE CAYRES

3.5.1 - Concession de Monistrol d'Allier n° 99

Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Cayres 1-2 815-1x.4001
 Coordonnées LAMBERT : X = 703,000
 Y = 297,150

Historique : Concession des mines de plomb, argent et autres métaux de Monistrol d'Allier institué par décret du 31.03.1851. Elle comprend une superficie de 9 km² et s'étend sur les territoires des communes de Monistrol d'Allier.

Concession inexploitée depuis 1875. Déchéance des propriétaire par arrêté en date du 26.02.1929.

Caractéristiques : Le gisement est constitué par un système de fractures d'orientation générale Est-Ouest subverticales, remplies de granite décomposé dans lequel se trouvent des veinules de galène argentifère. Les puissances minéralisées en galène ne dépassent pas 10 cm et la minéralisation est discontinue.

Les principaux filons sont les filons de Ribes et de Bezal.

Travaux effectués : Exploitation par galeries à flanc de coteau aujourd'hui presque effondrées.

Production : production faible (quelques centaines de tonnes de minerai de plomb)

3.5.2 - Filon des Cheylats (commune de St Naon) n° 101

Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Cayres 5-6 815-6x-4001
 Coordonnées LAMBERT : X = 711,85
 Y = 282,10
 Z = 860

Caractéristiques :

Nous avons peu de renseignements sur cet indice de galène qui a donné lieu à des travaux anciens peu importants.

Direction : Est-Ouest ?

3.5.3 - Indice du Ponnet (commune de Monistrol d'Allier) n°98

Indice de galène situé à environ 2,300 km au Nord de Monistrol d'Allier.

3.5.4 - Indice de l'Ance (commune de Monistrol d'Allier) n° 100 810-1x-4003

Indice de galène et de Chalcopryrite situé à 1 km au Sud-Sud Ouest de Monistrol d'Allier.

3.6 - FEUILLE DE FIRMINY

3.6.1 - Filon de La Fayette (commune de St Ferréol d'Auroure) n° 169

Localisation

Feuille 1/25 000 IGN : Firminy 7-8
 Coordonnées LAMBERT : X = 749,3
 Y = 343,3

3.7.4 - Filon de Bouillon (ou "Chanteloube") (commune de St Pal de Mons).

Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Monistrol sur Loire 7-8

Coordonnées LAMBERT : X = 754,21 768-87-4001
Y = 328,00

Historique : Premiers travaux effectués au XVII^{ème} siècle. Travaux plus récents exécutés en 1901 par la "Société minière de Fruges" pour l'exploitation du plomb.

Caractéristiques :

Direction : N 120 g
Pendage : Inconnu
Puissance : 0,50 m
Longueur reconnue : 250 mètres

Minéral et gangue : Filon barytique ou quartzo-barytique minéralisé en galène et blende. Traces de chalcopryrite et d'oxydes de cuivre.

Travaux effectués : Un puits d'une trentaine de mètres et quelques traçages. L'ensemble est actuellement complètement effondré et il ne reste plus qu'un important tas de haldes.

Production : Inconnue, mais faible

3.7.5 - Autres indices

La Roche : Indice Pb/Zn (commune du Pont Salomon) n° 170

3.8 - FEUILLE D'YSSINGEAUX

3.8.1 - Concession de Chambonnet-Versilhac (commune d'Yssingaux)

Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Yssingaux 3-4

Coordonnées LAMBERT : X = 745,5 37-4001
Y = 319,0

Cadre géologique : Les filons quartzo-barytiques minéralisés en plomb-zinc de Chambonnet-Versilhac sont entièrement encaissés dans un massif granitique très hétérogène à larges enclaves migmatitiques ou gneissiques.

Historique : Ce gîte est inscrit dans la concession du même nom instituée par décret royal du 24 août 1827.

Les travaux entrepris furent essentiellement des travaux de recherche avec de longues périodes d'inactivité (exemple de 1865 à 1908). Les derniers travaux miniers s'arrêtent en 1914.

En 1942, un arrêté ministériel autorise la renonciation de M. Dubost Albert à la concession de Chambonnet-Versilhac.

En 1954, la Société des Procédés de Gestion (G. Messien) demande le permis d'exploitation d'un gisement de plomb et zinc et autres métaux à Chambonnet-Versilhac. Cette affaire n'eut jamais de suite.

A - Filon de Versilhac (barytine) 792 - 37-4002

Filon de barytine à traces de fluorine, galène et blende situé à 700 m à l'Est du village de Versilhac, de direction N 70 g et de pendage subvertical à 80 g NO.

Puissance moyenne : 1,10 m.

Ce filon est reconnu à son extrémité Nord-Est par 4 galeries en traçage ouvertes à flanc de coteau à proximité du Lignon.

Longueur reconnue par galeries : 120 mètres environ
Longueur reconnue par galeries et tranchées : 450 m

Notons qu'une conduite forcée E.D.F. recoupe le filon à environ 250 m au SO du Lignon et à 50 m au-dessous du point d'affleurement.

B - Filon de Chambonnet (PB-Zn) 792-37-4001

Situation : ce filon se situe immédiatement au Sud-Est du hameau de Chambonnet, près du ruisseau de l'Auze.

Le filon de Chambonnet se trouve à 100 m au Sud-Ouest du filon de Versilhac.

Caractéristiques

Direction : N 110 gr
Pendage : 70° N
Puissance caisse filonienne : 0,80 à 2,00 m
Longueur reconnue : 450 m

Note : d'après certains documents, il existerait un second filon parallèle et distant de 50 mètres.

Minerai et gangue : Filon quartzo-barytique minéralisé en galène et blende. Il y a disparition de la barytine en profondeur et simultanément enrichissement en sulfures et plus particulièrement en blende.

Travaux effectués : Filon reconnu à flanc de coteau par galeries en traçage et tranchées. Les niveaux inférieurs furent explorés à partir de 4 puits dont l'un de 100 m de profondeur ; ces derniers travaux durent être rapidement abandonnés en raison d'infiltrations abondantes des eaux du ruisseau et de la rencontre de vieux travaux inondés.

Production : inconnue, mais certainement faible

C H A P I T R E III

LA BARYTINE

1. GÉNÉRALITÉS

La barytine ou sulfate de baryum est une substance minérale qui a de nombreuses applications dans l'économie moderne. Ses deux propriétés principales sont sa forte densité (4,3 à 4,6) et sa couleur très blanche quand elle est pure.

1.1. GISEMENTS

On la rencontre dans trois types de gisements :

- en remplacement ou imprégnation dans des assises sédimentaires (calcaires, dolomies, grés) ;
- sous forme résiduelle par suite du démantèlement des gîtes ci-dessus par les agents de l'érosion ;
- comme gangue dans les gîtes métallifères, particulièrement les gîtes filoniens à plomb, zinc.

Dans la nature, la barytine est rarement pure, étant associée à d'autres minéraux comme du quartz dans les gîtes filoniens, de l'argile dans les gîtes résiduels, des oxydes de fer, etc.

1.2. USAGES

Un gros débouché pour la barytine est l'industrie pétrolière, qui l'utilise dans les boues de forage, à cause de sa forte densité et de son absence de corrosion.

Dans l'industrie des peintures, sa grande blancheur permet la préparation du lithopone (pigment blanc formé par un mélange de sulfate de baryum et de sulfure de zinc).

La barytine est encore employée comme charge dans le papier et dans certains caoutchoucs, linoleums et toiles huilées, ainsi que dans l'industrie nucléaire (béton de protection) et dans la verrerie.

1.3. ECONOMIE

La production de barytine dans le monde a été de 4,7 millions de tonnes en 1975. Les Etats-Unis représentent 25 % de cette production. Viennent ensuite le Mexique (6 %), l'Irlande (6 %), l'Allemagne Fédérale, le Pérou, l'Italie.

La production française a été de 150.000 T en 1976. Le gisement le plus important est celui de Chaillac sur la bordure N.O. du Massif Central. A lui seul, il a fourni 70.000 T en 1976 et produira 100.000 T en 1977 et les années suivantes.

2. LA BARYTINE EN HAUTE-LOIRE

(Barytine seule ou avec minéralisations plombifères et zincifères associées).

2.1. GENERALITES

La plupart des filons barytiques se localise selon une bande de 40 km de large, traversant le département selon une direction N.O.-S.E. et s'étendant depuis le Sud du bassin houiller de Brassac, jusqu'à la région S.E. de Cayres.

La barytine remplit certaines fractures du socle métamorphique hercynien, ainsi que d'autres cassures affectant le massif granitique du Velay. Cette tectonique cassante s'ordonne selon une direction principale N.O.-S.E., relayée localement par une direction E.O. Une dernière phase tectonique N.S. reprend ces deux axes de fracturation, mais elle ne donne lieu qu'à très peu d'occurrences barytiques.

Les filons essentiellement barytiques près de la surface, deviennent quartzeux en profondeur avec, simultanément, un apport en sulfures plombifères ou zincifères.

L'exploitation de la barytine, très active au siècle dernier sous forme artisanale, s'est poursuivie au début de ce siècle, de façon encore plus intense.

A la suite de tous ces travaux, tant de recherches que d'exploitation, il semble difficile d'espérer trouver encore d'importants gisements dans le département.

3. GÎTES ET INDICES DU DÉPARTEMENT (par feuille I.G.N. à 1/50 000)

3.1. FEUILLE DE ST GERMAIN-LEMBRON

3.1.1. Filon de Marnat ou de La Garde (cne de Vezézoux)¹⁴³

Situation

A 2 km au S.E. de Jumeaux, entre les hameaux de Marnat (Hte-Loire) et de Serlande (Puy-de-Dôme)

Carte géologique, description

Il s'agit d'une importante structure filonienne quartzo-barytique, de direction générale N 120°, d'une longueur voisine de 800 m et encaissée dans un massif gneissique. La puissance du filon barytique ou quartzo-barytique varie entre 0,30 et 1 m.

Travaux effectués

La barytine a donné lieu à une exploitation superficielle dans les zones non envahies par le quartz, tandis que les travaux de recherche plus profonds (jusqu'à -60 m) exploraient des niveaux plus quartzeux, minéralisés en galène et blende. Ces recherches n'ont pas abouti par suite de la faiblesse de la minéralisation sulfurée.

Remarque

Ce filon est encadré au N.E. et au S.O. par d'autres filons satellites beaucoup moins riches en barytine et de moindre importance (exemple : filon quartzo-barytique dit "Marnat 2") appartenant au système filonien de Jumeaux (Puy-de-Dôme - Haute-Loire).

3.1.2. Filon des environs d'Azerat (1/50.000 St Germain-Lembron et 1/50.000 Brioude)

Situation

Ce réseau filonien situé au S.E. du précédent se développe à l'Est du village d'Azerat et comporte du Nord au Sud les filons barytiques suivants :

Triouzon ¹² : direction N-S	} encaissant = migmatite gneissique
Chazelle ⁷⁸ : direction N-S 742-6x-4006	
Rigoux ¹⁷⁹ : direction O-N.O.- E-S.E.	

Description et travaux effectués

A l'exception du filon Rigoux, ces filons sont de faible importance, avec moins de 300 m de longueur et des veines barytiques inférieures à 0,40 m. Ils ont fait l'objet d'exploitations artisanales au cours du siècle dernier.

Filon Rigoux :

C'est le seul filon un peu important ; il affleure sur une longueur de 700 m entre les hameaux de Rigoux et de Chausse.

Ce filon quartzo-barytique a donné lieu à quelques petits travaux d'exploitation à la fin du siècle dernier. Une exploitation plus récente (M. Clémensat, 1912) est encore visible sous la forme de quatre galeries superposées situées sur le versant nord de la colline de Pey. En aucun point, les veines de barytine ne dépassent 0,30 m.

Tous ces filons ne présentent actuellement aucun intérêt économique, car ils sont fréquemment envahis par le quartz, aussi bien latéralement qu'au fur et à mesure de leur approfondissement.

3.1.3. Filon de Teix⁷ (cne de Champagnac-le-Vieux)

Situation 742-77.4003

A 1,500 km au N.O. du village de Champagnac-le-Vieux, immédiatement à l'Ouest du hameau de Teix.

Description et cadre géologique

Importante structure filonienne quartzo-barytique affleurant sur une longueur de près d'1 km 500, selon une direction générale N 130gr. Ce filon se situe au contact d'un pointement granitique et d'un massif de migmatites gneissiques.

La puissance du filon barytique varie de 0,40 à 0,60 m. Ce filon présenterait en surface un pendage subvertical N.E., diminuant en profondeur où il n'est plus que de 45°.

Historique et travaux effectués

Les travaux d'exploitation du siècle dernier sont essentiellement superficiels (maximum 10 m), car la barytine disparaît rapidement en profondeur où elle est remplacée par du quartz.

Remarque

Des traces de pyromorphite et de galène sont signalées localement par D. Dorlhac (1862).

3.1.4. Autres filons et indices filoniens

Nous ne citerons que pour mémoire des filons barytiques très minces (puissance égale ou inférieure à 0,30 m) et de faible extension, mais ayant pu faire l'objet de très petites exploitations ou grattages.

Escolges ² - cne d'Auzon et de St Hilaire	742.67.4007
Chastrette ⁹	} cne de St Hilaire
Espluches ³	
Jauria ¹¹	} cne de Champagnac-le-Vieux
Jerzal-Sarniguet ¹⁰	
Chassignoles ⁴ (cne)	
Dreins ⁸ - cne de Champagnac-le-Vieux	

3.2. FEUILLE DE BRIOUDE

3.2.1. Gisement barytique d'Aurouze¹⁰⁹ (cne de Mazeyrat)

Localisation

Feuille IGN 1/25.000 Brioude 7/8 766-87.4001
Coordonnées Lambert : X = 698,00 ; Y = 321,15

Cadre géologique

Filons encaissés dans un massif de micaschistes feldspathiques.

Historique

Ces filons furent exploités en surface pour la barytine, dès le début du 18^{ème} siècle. L'apparition de galène au fur et à mesure de l'approfondissement, provoqua l'établissement d'une concession pour plomb le 8.6.1870; celle-ci fait l'objet d'une demande de renonciation acceptée le 11.2.1922.

On note, le 1.3.1927, une déclaration de recherches de A. de Waranghien et de E. Dufour, pour plomb argentifère. Il y aurait eu début d'exploitation, puis rachat de celle-ci en 1930.

La barytine y fut exploitée à une époque récente par la S.E.C.M.E. (Sté d'entreprises, carrières et mines de l'Esterel), filiale du groupe Péchiney.

Caractéristiques

Il s'agit d'une vaste zone filonienne où, sur une centaine d'hectares, les filons se croisent fréquemment selon deux directions principales N-S et N140^{gr.}. La puissance des filons est très variable et varie entre 0,30 et 4 m.

Minerai et gangue

Les filons sont barytiques ou quartzo-barytiques, avec présence ou non de fluorine. L'enrichissement en profondeur en galène argentifère est déjà cité plus haut.

Travaux effectués

Les travaux d'exploitation de la barytine se situèrent dans les secteurs d'Aurouze (Chevalet) et à La Bade.

A Aurouze, au moment des travaux Péchiney, il y eut un puits de 100 m et 70 m de travers-bancs destinés à recouper plusieurs filons, dont un aurait eu entre 4 et 7 m de puissance.

Production

10.000 tonnes de barytine exploitées par la S.E.C.M.E.

3.2.2. Filons de Vedrines-Vazeille³⁴ f66 - 6x.4009

Localisation et cadre géologique

Situé sur le territoire de la commune de Vieille-Brioude, ce filon affleure en travers de la vallée du Céroux, environ 600 m au N.O. du village de Vedrines. D'après D. Dorlhac, ce serait le prolongement S.E. du filon affleurant à 100 m au S.E. du village de Vazeilles.

Le filon barytique forme le remplissage d'une importante fracture qui entaille le socle gneissique.

Description et minéralisation

Direction générale = 150°gr
 Pendage : de 85°gr vers le N.E. à vertical
 Puissance : région de Védrines = 0,05 à 0,50 m
 région de Vazeilles = 0,10 à 0,60 m
 Longueur reconnue : région de Védrines = 350 m
 région de Vazeilles = 650 m
 Hauteur reconnue : 50 m environ

Il ne s'agit pas toujours d'un filon barytique homogène ; la barytine peut disparaître et laisser place à un remplissage bréchi que quartzo-barytique à éléments gneissiques.

La galène n'apparaît que sous forme de rares traces.

Historique

Découvert en 1900 par M. Dumazel, cette structure filonienne fit l'objet, au début du siècle, d'une petite exploitation pour barytine.

Travaux effectués

Rive droite du Cérroux, quatre galeries en traçage superposées et rive gauche, deux galeries en traçage.

Production

Inconnue, mais faible.

Conclusion

Le filon de Védrines-Vazeille ne renferme actuellement, que de très faibles réserves en barytine ; la minéralisation en galène est, par ailleurs, très faible. Ce filon ne présente donc plus maintenant aucun intérêt économique.

3.2.3. Les filons de Bagatelle⁴¹, Chavagnac-Salzuît⁴⁰, la Cote Dupin¹⁸¹

Localisation

Cet important système filonien se situe à 3 km à l'Ouest de Paulhaguet, à l'Ouest de la RN 102, sur le territoire des communes de Salzuît et de la Chomette.

Cadre géologique

Les filons recoupent le socle métamorphique constitué de formations gneissiques pouvant renfermer des niveaux leptyniques ou amphiboliques. Tectoniquement, ces fractures à remplissage barytique sont dans le prolongement S.E. du système filonien Vedrines-Vazeilles cité plus haut.

Ces filons sont grossièrement parallèles, selon une direction générale N.O.-S.E. et s'échelonnent sur une largeur d'1,100 km.

Historique

Ce système filonien fit l'objet d'exploitations artisanales au siècle dernier. On note une reprise d'exploitation en 1927.

Notons qu'en 1974, le B.R.G.M. effectua une reconnaissance détaillée de surface de tout cet ensemble filonien.

Nous examinerons les trois filons en allant du Sud vers le Nord, c'est-à-dire selon une importance décroissante.

3.2.3.1. Filon de Bagatelle 766-77-41001

Situation

Ce filon s'étend du versant ouest de la colline de Salzuit jusqu'à 600 m au S-S.O. du village d'Ailhac.

Caractéristiques

Direction générale : N130^{gr}

Longueur reconnue : 1,700 km

Pendage : 75 à 90^{gr} vers le N.E.

Puissance : 0,01 à 1,30 m (exceptionnellement)

Puissance moyenne : 0,60 à 0,70 m (dans zones exploitées).

Travaux effectués

Filon jalonné par un grand nombre de puits et de travaux à découvert. On note ainsi une quinzaine de puits repérés, d'une profondeur variant de 3 à 20 m.

Minerai et gangue

La barytine est blanche et dure et renferme, comme le quartz qui lui est associé (une ou plusieurs veines de quartz), des traces de galène, cuivre gris et mispickel. Un certain enrichissement en sulfures aurait été constaté en profondeur.

A noter également que ce filon présente des étranglements (de même que le filon de Chavagnac), ce qui lui donne une allure lenticulaire assez prononcée.

La zone la plus intéressante, longue de 300 m, se localise dans la partie orientale du filon, c'est-à-dire à l'aplomb du bois de la Poule et du ravin de Bagatelle.

3.2.3.2. Filon de Chavagnac-Salzuit 766-77-4001 - 7 4002

Situation

Ce filon part du flanc Est de la colline qui domine le village de Salzuit, pour se terminer à 300 m au-delà du hameau de Chavagnac.

Caractéristiques

Direction moyenne : N 135^{gr}
 Longueur reconnue : 1,600 km
 Pendage ; 80 à 90^{gr} vers le N.E.
 Puissance : 0,10 à 1,30 m (exceptionnellement)
 Puissance moyenne : 0,50 à 0,65 m (dans zones exploitées)

Travaux effectués

Comme pour le filon précédent, ce filon est jalonné d'anciens travaux à ciel ouvert et de nombreux puits d'une profondeur variant de 5 à 40 m.

L'entrée d'un travers-banc (visitable mais inondé) est visible immédiatement au-dessus du village de Salzuit ; ce travers-banc aurait servi de galerie d'exploitation.

Minerai et gangue

Comme pour Bagatelle, il s'agit d'une barytine très blanche et dure, mais celle-ci peut être colorée en jaune-ocre par des hydroxydes de fer, quand le filon diminue fortement d'épaisseur. Le quartz est le plus souvent présent au toit et au mur du filon.

Les traces de galène sont plus rares qu'au filon de Bagatelle.

3.2.3.3. Filon de La Cote du Pin 762.1x-1 008

Situation

Situé à 1 km au S-S.E. du village de la Chomette, ce filon traverse les deux flancs du ravin de Combachat pour se terminer au-delà du sommet de la Cote du Pin.

Caractéristiques

Direction : N 145^{gr}
 Longueur reconnue : 400 m
 Pendage : 95^{gr} vers le N.E.
 Puissance : 0,07 à 0,80 m (exceptionnellement)
 Puissance moyenne : 0,30 m

Travaux effectués

Etant donnée sa faible puissance, ce filon n'a donné lieu qu'à des travaux de recherches ou, au plus, à une très petite exploitation. Les travaux encore visibles sont les suivants :

- un puits creusé en haut de la Cote du Pin,
- une galerie en traçage, en partie éboulée, à mi-pente de la colline.

Minerai et gangue

La barytine, blanche ou rougeâtre, ne contient que de faibles traces de galène. Le quartz est présent au mur du filon et peut, par endroit, remplacer complètement la barytine.

Conclusion

Nous ne connaissons pas la production de barytine extraite de ces filons ; ceux-ci ont fait l'objet d'exploitations artisanales limitées aux zones les plus propices.

Etant donnée cette exploitation antérieure et l'appauvrissement prévisible de la baryte en profondeur (enrichissement progressif de la caisse filonienne par le quartz), ce système filonien ne présente plus qu'un intérêt économique problématique, tout au moins pour la barytine.

3.2.4. Filons de Chamalières¹⁸⁰ 766-27-4002

Situation

Système filonien barytique s'étendant à 300 m au Nord et 400 m à l'Est du hameau abandonné de Chamalières.

Description et travaux effectués

On peut distinguer deux filons principaux :

- filon Nord-Chamalières : filon quartzo-barytique à veine barytique de 0,30 de puissance et de direction N-N.E. ; longueur 200 m. Deux carrières furent ouvertes pour son exploitation ;
- filon Est-Chamalières : des travaux de dépilage furent exécutés sur ce filon de barytine blanche et rose de 0,60 à 2 m de puissance.
Direction du filon = N 90°, longueur 200 m.
Au mur et au toit, il y a une importante gangue quartzeuse pouvant atteindre 2 à 3 m de puissance.

3.2.5. Filon des Combes⁶ (cne de Champagnac-le-Vieux)

Situation

766-47-4002

A l'Est de Champagnac-le-Vieux, dans le vallon des Combes, au Sud du village de La Chaux.

Description et travaux effectués

Direction : O-S.O. - E-N.E.
Pendage : 80 à 85° vers le Sud
Longueur : inconnue
Puissance : 0,50 à 0,60 m

Ce filon était déjà fouillé sur une vingtaine de mètres de longueur en 1862 (D. Dorlhac).

3.2.6. Filon de Lugeastre³⁸(cne de St Didier-sur-Doulon) 674-6x-4003

Filon de barytine de direction N150^{gr} situé en X = 695 ; Y = 332.

3.2.7. Indice barytique de Tapon⁴²(cne de St Ilpize)

Aucun renseignement. 766-6x-4007

3.3. FEUILLE LANGEAC

3.3.1. Filon du Pouget⁶²(cnes de Lavoûte et de Chilhac)

Situation

790-6x-4003

Ce filon s'étend sur le territoire des communes de Lavoûte et de Chilhac ; il affleure en travers du chemin de terre qui prend au Nord de la route D4, en face de l'embranchement de Chilhac. Il se prolonge jusqu'au Nord du village de Pouget, en bordure du ruisseau de Veyssaires.

Caractéristiques

Direction : E-O devenant N 120^{gr} à l'Ouest

Pendage : subvertical

Longueur : 1.100 m

Puissance : 0,60 à 1,30 m, s'amincissant vers l'Ouest où il se divise en trois branches de 0,05 à 0,20 m de puissance.

Cadre géologique

Ce filon recoupe un massif gneissique traversé par des filons de granite pegmatitique ; le filon du Pouget disparaît à l'Est sous le recouvrement basaltique.

Minerai et gangue

C'est un filon de barytine massive de très bonne qualité, avec une veine quartzeuse au toit de 0,10 à 0,15 m. A signaler, la présence de traces de galène, blende, covelline, argyrose, mispickel et pyrite.

Travaux effectués

Des travaux d'exploitation furent effectués au siècle dernier sur les parties centrales et orientales du filon. Un travers-banc, au niveau de la Veyssaire, recoupe le filon, tandis que six puits de 6 à 14 m furent foncés sur la montagne de la Magdeleine.

3.3.2. Filon d'Aubazaguet⁶⁰(cne d'Aubazat) 780-6x-4006

Situation

Ce filon affleure en bordure Nord du village d'Aubazaguet, en contrebas de la route qui va de la RN 585 à Aubazat.

Caractéristiques

Direction : N 135 à N 150^{gr}
 Pendage : subvertical
 Longueur reconnue : 30 m environ
 Puissance : 0,40 à 1 m

Minerai et gangue

Petit filon de barytine massive blanche, très pure ; ce filon pourrait correspondre au prolongement N.O. du filon de Peyrusse. Nous n'avons pas de renseignement sur ce dernier filon cité simplement par J. Dorlhac en 1862.

Historique et travaux effectués

Découvert en 1898 par Christophe Servant, ce filon fit pendant quelques temps, l'objet de modestes recherches effectuées par son inventeur.

Ces travaux consistent en une galerie de 10 m en traçage et un puits d'une dizaine de mètres qui fut rapidement envahi par les eaux de la Crounce.

3.3.3. Filon de Longprat (Cne d'Aubazat) 190-191-192

Localisation

Ce filon affleure à 1 km au Sud du village de Longprat, sur le flanc nord du ravin de Croumaset, en bordure du chemin qui remonte ce ruisseau.

Caractéristiques

Direction moyenne : N 140^{gr}
 Pendage : subvertical
 Puissance de la caisse filonienne : 0,95 à 1,60 m
 Longueur reconnue : 800 m

Minerai et gangue

Filon de barytine associé à beaucoup de quartz, surtout dans la partie ouest. Il n'y a pas de trace de sulfures et la barytine est de mauvaise qualité.

Travaux effectués

Partie ouest (Croumaset) : deux galeries de 20 à 30 m en traçage.
 Partie est (Brancharet) : une dizaine de galeries en traçage, échelonnées à flanc de coteau depuis le sommet jusqu'au bord du ruisseau de Peyrusses.

Production

Inconnue.

Réserves

Indéterminées, mais il faut tenir compte des zones quartzeuses et de la qualité médiocre de la barytine.

3.3.4. Filons de Chalons ou des Gilbertes⁶⁸ (Cne de Cronce)

Localisation 670-6X-4002

Coordonnées Lambert : X = 681,80 ; Y = 308,80

Situés sur le territoire de la commune de Cronce, ces filons affleurent à l'Est des Granges de Gilbertes, dans la boucle du chemin qui descend vers le ruisseau de Chalons.

Caractéristiques

Direction : filon n° 1, N 130^{gr}

filon n° 2, N 135^{gr}

Puissance : filon n° 1, 0,30 m

filon n° 2, 0,80 m

Pendage : filons subverticaux

Longueur reconnue : filon n° 1, 10 à 15 m en travaux

filon n° 2, 2,50 m environ à l'affleurement.

Minerai et gangue

Filon n° 1 : filon de barytine blanche sans sulfure.

Filon n° 2 : filon de quartz renfermant un peu de barytine ; ce filon jouxte le précédent 15 m plus au Sud.

Historique et travaux effectués

Ces filons firent l'objet de petits travaux pour barytine, aux environs de 1910 ; il s'agit d'une simple tranchée en allongement, longue de 10 m et large de 4 m sur le filon de barytine.

3.3.5. Filon des Combettes⁷² (cne de Desges)

Localisation 690-7X-4007

Ce filon est situé dans l'ancienne concession pour plomb de Pinols ; il affleure dans la pointe S.E. du périmètre concédé, à environ 1200 m au S-S.O. de Lesbinières, en bordure même du chemin qui va de ce hameau à la ferme de Bois-Noir, située en bordure de la Gourgueyre.

Caractéristiques

Direction : E.O.

Pendage : 85^{gr} vers le Nord

Puissance : 1,30 à 1,50 m de barytine dans une caisse de 1,80 à 2 m

Longueur reconnue : 100 m en travaux miniers ; 150 à 180 m à l'affleurement

Hauteur reconnue : 30 m environ.

Minerai et gangue

Il s'agit d'un assez puissant filon de barytine dont le mur est constitué par un filon de quartz d'environ 1 m de puissance. La barytine renferme du quartz auquel semblent plus particulièrement associées de nombreuses veinules de galène, de la blende abondante, ainsi que des traces de mispickel et chalcopryrite.

Historique et travaux effectués

Vers 1900-1910, début d'exploitation avec au moins une tranchée en allongement d'une centaine de mètres.

Production : environ 100 tonnes de barytine dont la majeure partie est restée à proximité.

Réserves : inconnues.

Environnement géologique

A la même époque, des travaux miniers furent entrepris à l'Est de ce filon, au lieu-dit "Bois-Noir" (cne de Desges), sur un filon quartzo-barytique à fortes traces de galène.

En 1973, le B.R.G.M. a effectué quelques sondages au wagon-drill entre le filon des Combettes et ce dernier indice. Ils n'ont pu que démontrer l'irrégularité du remplissage barytique dans cette direction.

A citer également au N.E. du filon précédent, le petit filon quartzo-barytique à traces de galène de Lesbinières⁷⁴ (cne de Desges).

3.3.6. Filon de Lair⁷³ (cne d'Auvers)

Localisation 790-7x-4009

Ce filon affleure 600 à 800 m à l'E-N.E. du hameau de Lair.

Caractéristiques

Direction : N 20

Pendage : subvertical

Puissance : 0,30 à 0,40 m

Longueur reconnue : 100 m environ

Hauteur reconnue : 50 à 80 m à l'affleurement en raison de l'importante dénivellation.

Minerai et gangue

Filon barytique dont une éponte est vraisemblablement formée par une sorte de brèche à éléments d'encaissants calcifiés et où la barytine est accompagnée d'assez gros cristaux de galène isolés.

Travaux effectués

Deux ou trois tranchées en allongement.

Production : faible, quelques tonnes de barytine.

Réserves : inconnues.

3.3.7. Filon du Grand Communal de Moulergues⁷⁰(cne de Chastel)

Localisation 790 - 5X-4007

Situé à 800 m au S.E. du village de Moulergues, ce filon affleure en travers et à l'Est du chemin forestier.

Caractéristiques

Direction : N 110^{gr} environ

Pendage : inconnu

Puissance ; 0,70 à 0,80 m

Longueur reconnue : 250 m à l'affleurement ; 180 m en travaux miniers

Hauteur reconnue : une dizaine de mètres.

Minerai et gangue

Filon barytique ou quartzo-barytique renfermant des traces de pyrite, blende et galène.

Historique et travaux effectués

Découvert en 1890 par Baptiste Pignol qui y effectua quelques travaux jusqu'en 1895 environ.

Filon reconnu par une galerie d'environ 180 m en traçage effectuée sous de nombreux grattages superficiels. Au S.O., sur un autre chemin forestier, on voit trois petits filons de même direction, dont un, dans le prolongement de celui-ci, fit l'objet d'une tranchée.

Production : inconnue, vraisemblablement faible.

Réserves : inconnues.

En 1973, le B.R.G.M. y effectua des sondages au wagon-drill, qui donnèrent de médiocres résultats.

3.3.8. Filon des Farges⁷⁸(cne de Tailhac)

Localisation : 790-7X-4015

Affleure à flanc de coteau dans le bois, 250 m au Sud du hameau des Farges qui se trouve en face de Tailhac, sur la rive droite du ravin. L'affleurement, qui est au-dessus du captage d'eau, est visible de la route D116.

Caractéristiques

Direction : E-0

Pendage : 70^{gr} vers le Nord

Puissance : 0,60 à 0,80 m

Longueur reconnue : 20 m environ

Hauteur reconnue : 5 m environ.

Minerai et gangue

Filon de barytine blanche, massive, sans trace de quartz ou de sulfure.

Travaux effectués

Deux tranchées

Production : nulle

Réserves : insuffisamment reconnues.

3.3.9. Filon du Communal de Pradclos⁷⁷ (Tailhac)

Localisation 790-7x-4002

Ce filon affleure à flanc de montagne, à environ 1 km au S.O. du hameau de Pradclos.

Caractéristiques

Direction : N 170°

Pendage : subvertical

Puissance : 0,50 à 0,70 m

Longueur reconnue : 80 à 100 m à l'affleurement

Minerai et gangue

Filon de barytine massive où le quartz associé renferme des traces de galène. Les affleurements qui se prolongent vers le N.O. sont exclusivement quartzeux.

Travaux effectués

Une tranchée en allongement sur la partie renfermant de la barytine.

Production : nulle

Réserves : inconnues

3.3.10. Autres indices

Indices de barytine :

Cronce Lobre⁵⁴ - cne de Cronce 790-2x-4007

Varenes⁶⁶ - cne de Ferrussac 790-6x-4004

3.4. FEUILLE DE CRAPONNE-SUR-ARZON3.4.1. Filon des Salettes¹¹¹ (cne d'Allègre)

Localisation 767-5x-4005

Important filon de barytine situé à 2 km à l'O-N.O. d'Allègre, à 300 m à l'Ouest du hameau des Salettes.

Cadre géologique

Filon encaissé dans un massif de granite migmatitique.

Caractéristiques

Direction : N 160^{gr}
 Pendage : subvertical
 Puissance : 0,40 m en un point
 Longueur reconnue : 850 m

Minerai et gangue

Filon de barytine massive associée ou non à du quartz. Traces de galène et de blende avec association covelline-cuivre gris dans la galène.

Historique et travaux effectués

Travaux datant probablement du début du siècle : trois tranchées au Nord, travaux plus importants, mais plus imprécis (puits éboulés) au Sud. Ce filon a fait l'objet d'une prospection détaillée de surface de la part du B.R.G.M. (1974).

Production : Inconnue

Réserves : probablement limitées par suite des travaux anciens.

3.4.2. Filon de St Léger¹⁸⁷ (Cne de Sembadel)

Localisation 767. SX-4006

Filon situé à 1,700 km au S-S.O. du village de Sembadel, à 300 m au Nord du hameau de St Léger.

Minerai et gangue

Barytine lamellaire massive sans trace de sulfure.

Caractéristiques

Direction : N 160^{gr}
 Pendage : inconnu
 Puissance : inconnue
 Longueur reconnue : 100 m

Historique et travaux effectués

- Petite exploitation de barytine (1910-1914).
- Une tranchée en allongement d'une centaine de mètres et quelques petits puits. Il y aurait eu une galerie en traçage. L'ensemble de ces vieux travaux est aujourd'hui comblé et éboulé.

Production : faible

Réserves : probablement très faibles.

3.4.3. Filon de Chardas¹³⁴(Cne de Monlet)

Localisation 767-6x-4004

Petit filon de barytine situé à 1,600 km à l'E-N.E. d'Allègre, à 250 m au Sud du hameau de Chardas.

Caractéristiques

Direction : E.O.

Pendage : subvertical

Puissance : 0,30 m dans une caisse filonienne de 2 à 3 m

Longueur reconnue : quelques mètres.

Minerai et gangue

Barytine massive à traces de galène et de blende.

3.4.4. Filon de St Pal-de-Senouire¹⁰⁹(cne)

Localisation 767-5x-4007

Immédiatement en bordure S.E. du village de St Pal-de-Senouire, au bord de la route du Puy.

Caractéristiques

Direction : N 120^{gr}

Pendage : subvertical

Puissance : 0,20 m

Longueur reconnue : quelques mètres

Minerai et gangue

Barytine massive.

3.4.5. Filon de l'Arbre¹⁸⁵(cne de la Chapelle-Bertin)

Localisation 767-5x-4008

A 1 km 500 au N.O. du village de La Chapelle-Bertin, à 250 m au S.E. du hameau de l'Arbre.

Caractéristiques

Direction : N 120^{gr}

Pendage : 80^{gr} Est

Puissance : 0,60 m

Longueur reconnue : 150 m

Minerai et gangue

Barytine massive à traces de galène.

Historique et travaux effectués

Petite exploitation de barytine au début du siècle, dont les vestiges sont constitués par des haldes barytiques à traces de galène situées à proximité d'un puits aujourd'hui comblé.

3.4.6. Filon de Hierbettes¹⁸⁴ (cne de Sembadel)

Localisation 767-5X-4009

Filon barytique situé à 350 m au N.E. du hameau de Hierbettes, à 1,500 km à l'Est du village de St Pal-de-Senouire.

Caractéristiques

Direction : E.O.
 Pendage : inconnu
 Puissance : 0,10 à 0,60 m
 Longueur reconnue : affleurement ponctuel

Minerai et gangue

Barytine massive légèrement teintée, par des oxydes de fer.

Historique et travaux effectués

Filon mis à jour par le B.R.G.M. (1976) au cours de ses travaux de recherches dans ce secteur. Dégagement partiel du filon sur une longueur de 12 m.

3.4.7. Indice quartzo-barytique de la Garnasse¹³⁹ (Cne de St Geneys près St Paulien)

Eboulis quartzo-barytiques à traces de fluorine situés à 2 km 800 au N-N.E. de St Geneys-près-St Paulien, à 600 m à l'O-S.O. du hameau de la Garnasse.

3.4.8. Indice quartzo-barytique de Champvert¹⁴⁰ (Cne de St Geneys près St Paulien)

Eboulis quartzo-barytiques situés à 2,700 km au N.E. du village de St Geneys-près-St Paulien, à 300 m à l'O-S.O. du hameau de Champvert.

3.4.9. Indice barytique du Gamou¹⁴² (cne de Vorey)

Localisation 767-8X-4002

X = 721,90 ; Y = 323,60. Il s'agit d'éboulis barytiques à traces de fluorine et de galène.

3.4.10. Indice de Montredon¹³⁸ (Cne de Bellevue-la-Montagne) 767-7X-4005

Filon et zone d'éboulis barytiques à proximité du hameau de Montredon.

3.5. FEUILLE LE PUY

3.5.1. Filon de Lavoûte-sur-Loire¹⁵⁹(cne)

Localisation 791-4X-4003

Important filon barytique situé à 1,500 km au N.O. du village de Lavoûte-sur-Loire, au lieu-dit "Bois de l'Argentière".

Cadre géologique

Cette structure filonienne recoupe un massif de granite hétérogène à biotite, faisant partie du complexe granitique du Velay.

Il s'agit de deux filons parallèles.

Caractéristiques

Direction : N 140_{gr}

Pendage : 70 à 90_{gr} vers N.E.

Puissance : 1,20 m dans une caisse filonienne de 3 m de puissance

Longueur reconnue : 500 m

Le 2ème filon est uniquement quartzeux et situé à une vingtaine de mètres au N.E. du premier ; sa puissance varie de 0,50 à 1 m.

Minerai et gangue

Filon barytique et quartzo-barytique à traces de fluorine, minéralisé en sulfures aux niveaux supérieurs ; ce filon s'enrichit en galène dans les parties basses. Présence de micro-traces de blende et de chalcopryrite.

Historique et travaux effectués

Ce filon a fait l'objet de travaux anciens dont les plus récents remontent au début du siècle (vers 1912). Ils consistent en tranchées en allongement sur une longueur de près de 300 m et d'un travers-banc aujourd'hui obstrué dans sa partie centrale.

L'emplacement d'un puits en grande partie comblé est encore visible.

Cette structure filonienne fut reconnue en profondeur par le B.R.G.M. en 1975 au moyen de sondages percutants.

Production : inconnue

Réserves : inconnues mais faibles.

3.5.2. Filon du Mas de Lavoûte-sur-Loire ou du Cros¹⁵⁹(cne de Lavoûte-sur-Loire)

Localisation 791-4X-4104

Structure filonienne quartzo-barytique, sensiblement parallèle à la précédente et située à 450 m au S.O. ; elle passe à 250 m au Nord du hameau du Cros et coupe la route D 25.

Caractéristiques

Direction : N 140^{gr}

Pendage : subvertical

Puissance : 0,10 à 0,15 m dans une caisse filonienne de 5 à 10m

Longueur reconnue : 400 m

Minerai et gangue

Structure filonienne constituée de quelques veines et veinules de quartz et de barytine, avec intercalations granitiques. Traces de pyrite.

Possibilités : sans intérêt économique à première vue.

3.5.3. Filon du Poux¹⁴⁵ - les Terrasses¹⁴⁶ (cne de Vorey)

Localisation 791-4x-4601

Filon barytique situé à 2 km au S.O. de Vorey, entre les hameaux du Poux et des Terrasses.

Cadre géologique

Filon encaissé dans le complexe granitique du Velay.

Caractéristiques

Direction : N 140^{gr}

Pendage : non visible

Puissance : 0,50 m au plus

Longueur reconnue : 1.000 m

Minerai et gangue

Barytine massive à traces de galène et de fluorine.

Historique et travaux effectués

Structure filonienne ayant fait l'objet d'un début d'exploitation pour la barytine vers 1890. Des travaux miniers furent entrepris et un travers-banc exécuté. Récemment, la C.R.A.M. (Cie Royale asturienne des mines) a fait des recherches sur cette structure (demande de permis exclusif de recherches en date du 23.12.1975 pour plomb, argent, zinc et substances connexes)

3.5.4. Filon de Brigols¹⁴⁷ (cne de Vorey)

Localisation 791-4x-4601

Ce filon barytique affleure à 800 m au S.E. du précédent, dont il est probablement le prolongement. Il se situe ainsi à 450 m au S.E. du hameau de Brigols.

Caractéristiques

Direction : N 140^{gr}

Pendage : non visible

Puissance : non visible

Longueur reconnue : 200 m

Mineral et gangue

Barytine massive à traces de galène argentifère et du fluorine.

Historique et travaux effectués

Petite exploitation de barytine par puits et un travers-banc à la fin du siècle dernier. Filon inclus, comme le précédent, dans le périmètre de recherches de la C.R.A.M.

3.5.5. Filons de Brouilhac¹⁵² (cne de Chaspinhac)

Localisation 791-4X-4005

Filon situé à 1,500 km au N.O. du village de Chaspinhac ; il affleure à 300 m au Nord du carrefour des routes de Brouilhac et Chassaure.

Caractéristiques

Il s'agit d'une structure constituée de deux filons (A et B)
 Direction : A = N 110^{gr} ; B = N 170^{gr}
 Pendage : A = 80^{gr}N ; B = subvertical
 Puissance : A = 0,30 à 0,40 m ; B = 0,15 m
 Longueur reconnue : non précisée

Mineral et gangue

Filons de barytine massive à traces de galène.

Travaux effectués

Plusieurs tranchées et grattages superficiels faits à deux époques différentes.

3.5.6. Filon de Pontgibert⁹⁷ (cne de St Bérain)

Localisation 791-5X-1103

Filon situé à 2,400 km au Sud du village de St Bérain, à 700 m à l'E-S.E. du hameau de Pontgibert.

Caractéristiques

Direction : N 110^{gr}
 Pendage : S 80^{gr}
 Puissance : 0,40 à 0,50 m
 Longueur reconnue : non précisée

Mineral et gangue

Filon de barytine massive

Historique et travaux effectués

Travaux de recherches entrepris vers 1900 au moyen d'une galerie en traçage et d'une tranchée.

3.5.7. Filons des Granges (A et B) - (cne de St Bérain)

Localisation 791-5x.4002

Filon barytique situé à 1,700 km au S-S.O. du village de St Bérain ; il affleure à 600 m au S.E. du hameau des Granges, sur le chemin de terre des Granges à Pontgibert, ainsi qu'en bordure de la route D301, au Nord du Pontgibert.

Caractéristiques

Direction : N 170^{gr}

Pendage : NE moyen à fort

Puissance : 0,20 m dans une caisse filonienne de 2 m

Longueur reconnue : 300 m visibles

Minerai et gangue

Filon baryto-fluoré à gangue quartzeuse

Travaux effectués

Anciens travaux consistant en un travers-banc de 10 m et d'un montage au jour (4 m).

3.5.8. Filon de St Eugénie (cne)

Localisation 791. 1x.4002

Coordonnées Lambert : X = 702,60 ; Y : 317,40 ; Z = 1100 m

Caractéristiques

Filon de barytine signalé par la carte géologique du Puy à 1/80.000 ; ce filon se situe sur le prolongement de la structure filonienne baryto-fluorée de La Fiuvette.

Travaux effectués

Anciens travaux mal définis

3.5.9. Filon de St Paulien (cne)

Localisation 791. 3x.4002

A 2 km au N-N.O. du village de St Paulien.

Coordonnées Lambert : X = 715,70 ; Y = 318,0

Caractéristiques

Direction : N 140 à 160^{gr}

Pendage : inconnu

Puissance : caisse filonienne 2 m ; minéralisée 0,10 à 0,20 m à l'affleurement

Longueur reconnue : non précisée

Minerai et gangue

Barytine à traces de galène

Travaux effectués

Une ou deux galeries en traçage de part et d'autre du thalweg.

3.5.10. Indice filonien de Chantuzier¹¹⁸ (cne d'Auteyrac)

Localisation 791-1x.1100³

Coordonnées Lambert : X = 703,50 ; Y = 313,0 ; Z = 980 m

Caractéristiques

Direction : N 80^{gr}

Pendage : subvertical

Puissance : 0,30 à 0,40 m

Longueur reconnue : affleurement ponctuel

3.5.11. Autres indices filoniens

Signalons encore les indices barytiques suivants :

- Vernassal¹¹⁶ (cne), Fay la Triou Leyre (cne de Brive Charenasc) ^{791-8x.41001}
- Malleys¹⁴⁸ (cne de Beaulieu) ^{4x.4002}
- Auteyrac¹¹⁷ (cne d'Auteyrac)
- Vacheresse¹¹⁹ (cne de Siaugues-St Romain)
- Ninirolles¹²⁰ (cne de Vazeilles-Limandre)
- Les Parrots¹²¹ (cne de St Marie-des-Chazes)
- Les Pignes¹²² (cne de St Jean de Nay)
- St Romain¹²³ (cne de St Jean de Nay)
- Moulin de Charlat⁹⁵ (cne de St Bérain)

3.6. FEUILLE DE CAYRES3.6.1. Filon de Goudet¹⁶⁷ (cne) 815-8x-4001Localisation

Indice filonien situé à 600 m au Sud du village de Goudet.

Coordonnées Lambert : X = 725,60 ; Y = 288,20 ; Z = 920

Caractéristiques

Filon barytique encaissé dans le massif de granite à biotite du Velay ; les caractéristiques de ce filon ne nous sont pas connues.

Minerai et gangue

Barytine massive à traces de galène ; la fluorine est présente à l'état de traces.

Historique et travaux effectués

Exploitation de barytine au début du siècle par puits et, probablement, une galerie en traçage. Travaux complètement comblés actuellement.

3.6.2. Filon de Premajoux¹⁶⁹ (cne de Goudet) 811.8x.4008

Localisation

Carte IGN 1/25.000 Cayres 7/8
 Coordonnées Lambert : X = 725,10 ; Y = 289,40 ; Z = 800 m
 Le filon affleure sur la rive droite de la Loire, 600 m en aval du village de Goudet.

Caractéristiques

Filon encaissé dans le massif de granite à biotite du Velay.
 Direction : N 85 à N 90_{gr}
 Pendage : 80_{gr}N
 Longueur reconnu : 210 m
 Hauteur reconnue : 70 m
 Puissance caisse filonienne : 2,20 m
 Puissance minéralisée : 0,65 m

Minerai et gangue

Barytine très largement dominante et nombreuses traces de fluorine. Quelques traces de galène.

Historique et travaux effectués

Exploitation de barytine au début du siècle ; cette exploitation s'est effectuée par galeries en traçage (4) et un puits aujourd'hui noyé.

Production

La production totale peut être évaluée à environ 15.000 T de barytine.

Réserves : inconnues, mais forcément limitées

3.7. FEUILLE DE LANGOGNE

3.7.1. Indice filonien de Rauret-Bas¹⁰⁹ (cne de Rauret) 839-2x-4002

Indice barytique encaissé dans le massif de granite porphyroïde de la Margeride.

Localisation

Carte IGN 1/25.000 Langogne 1/2.
 Coordonnées Lambert : X = 713,50 ; Y = 280,60 ; Z = 840 m

Caractéristiques

Direction : N 95_{gr}
 Pendage : 80_{gr} Sud
 Puissance : 0,25 m
 Longueur reconnue : quelques mètres

Minerai et gangue

Filon quartzo-barytique à traces de galène.

Travaux effectués

Quelques grattages et une galerie en travers-banc de 4 m.

3.8. FEUILLE DE MONISTROL-SUR-LOIRE

3.8.1. Indice de Chanebeyre¹⁷⁵(cen de Retournac)

Indice de barytine localisé en :
coordonnées Lambert : X = 735,10 ; Y = 322,70

3.8.2. Filon de Buchère¹⁷¹(cne du Pont-Salomon)

Indice barytique situé à proximité du village de Pont-Salomon.

3.9. FEUILLE D'YSSINGEAUX

Ce secteur ne renferme aucun filon barytique important, aussi nous ne ferons que citer les indices filoniens connus, à savoir :

- indices barytiques (avec présence fréquente de traces de galène)

La Blache¹⁵³ (cne de Malrevers)
Condros¹⁵⁶ (cne de St Etienne-Lardeyrol)
La Vigne¹⁵⁶ (cne de Blavozy)
Rocherois¹⁵⁸ (cne de St Julien-Chapteuil)
St Pierre-Eynac¹⁵⁷ (cne) -
Pont du Chazelet¹⁷² (cne de Bessamorel)

Ces différents indices figurent sur la carte géologique du Puy à 1/80.000.

3.10. FEUILLE LE MONASTIER-SUR-GAZEILLE

Comme ci-dessus, ce secteur ne renferme aucun filon barytique notable. Voici les indices filoniens connus :

- indices barytiques (parfois avec traces de galène) :

La Recoumène¹⁶⁴ (cne du Monastier-sur-Gazeille)
La Besseyrole¹⁶¹ (cne du Monastier-sur-Gazeille)
Bourienne ou Pont de la Mine¹⁶¹(cne du Monastier s/Gazeille)
Reyrac¹⁶² (cne du Monastier-sur-Gazeille)
Mas du Bouquet¹⁵⁸ (cne de St Frond)
Crouzillou¹⁶⁰ (cne de Laussonne).

CHAPITRE IV

LA FLUORINE

I - GÉNÉRALITÉS SUR LA FLUORINE

La fluorine ou spath fluor est un minéral appartenant au système cubique dont la formule chimique est Ca F_2 (fluorure de calcium). C'est un produit essentiel pour l'industrie moderne.

1.1 - MINERAI

Dans les gîtes, la fluorine est rarement pure, étant associée à d'autres substances minérales qui sont principalement de la silice (quartz ou calcédoine) et de la barytine, plus rarement des carbonates. Les minerais doivent contenir au moins 35 à 40 % de fluorine pour être exploitables.

1.2 - UTILISATIONS

Le débouché le plus important pour la fluorine est l'industrie chimique. Cette fluorine "chimique" doit présenter une grande pureté (98 %) ; ce qui nécessite un traitement du minerai par flottation. L'acide fluorhydrique extrait sert à la production de la cryolithe artificielle et du fluorure d'aluminium dont la métallurgie de l'aluminium consomme de grande quantité. En outre, le fluor et ses dérivés sont utilisés dans la confection de certaines matières plastiques, de fluides réfrigérants et de propulseurs d'aérosols, dans l'industrie des carburants ainsi que dans l'industrie atomique (tetra et hexa fluorure d'uranium).

Un deuxième consommateur important de fluorine est l'industrie sidérurgique qui emploie des minerais, exempts de soufre, titrant 80 à 85 %, comme fondant dans la fabrication des aciers.

Enfin, la fluorine est nécessaire pour la production de certaines céramiques et verres. La qualité de la fluorine doit être de 95 % et ne pas contenir d'oxyde de fer.

1.3 - TYPES DE GISEMENT

Les gisements de fluorine sont variés : on en trouve soit dans des socles anciens, soit dans les couvertures sédimentaires sur ces socles. Certains gîtes ne présentent, en apparence, aucune liaison avec une forme quelconque de magmatisme, d'autres, au contraire, sont en liaison étroite avec des granitoïdes ou des roches volcaniques acides. Au point de vue morphologique, les gîtes sont, soit de type filonien, soit de type stratiforme, soit encore en amas de forme plus ou moins définie.

Une part importante de la fluorine produite dans le monde (un tiers) provient de filons dans le socle sans relation nette avec le magmatisme : exemple : socle hercynien d'Europe.

D'autres gisements importants sont des gîtes en amas, "pipes" et corps stratoïdes, étroitement associés à des épanchements rhyolitiques (Mexique).

Les gisements français sont pour la plupart de type filonien dans le socle hercynien, le Massif Central en est particulièrement bien fourni : gîtes de la Charbonnière (Hte Vienne) ; Le Beix (Puy-de-Dôme), Chavaniac-Lafayette (Hte Loire) ; Montroc, Le Burc et Trebas (Tarn) ; Maine et Voltennes (Saône et Loire) ; Chaillac - filon du Rossignol (Indre).

Dans les Pyrénées orientales, un gîte important de ce type, mais revêtant une forme en amas due à des mouvements tectoniques, est également connu (Escaro).

Ajoutons que le pourtour du Morvan possède des réserves importantes de fluorine non encore exploitées à ce jour. Il s'agit de fluorine disséminée dans des niveaux gréseux et dolomitiques à la base de la couverture secondaire (13 millions de tonnes à 35 - 39 % de fluorine pour les gisements superficiels).

1.4 - ECONOMIE

La quantité totale de fluorine extraite dans le monde en 1976 a été de 4 millions de tonnes. Les principaux pays producteurs sont le Mexique (0,9 million de tonnes) ; l'U.R.S.S. (0,45 million de tonnes) ; l'Espagne (0,31 million de tonnes) ; la Chine (0,3 million de tonnes) ; la Thaïlande (0,22 million de tonnes) ; l'Italie (0,2 million de tonnes) ; l'Afrique du Sud (0,2 million de tonnes) et les U.S.A. (0,16 million de tonnes).

La production française de fluorine en 1976 (exprimée en fluorine pure) a été de 308 000 t, ce qui a permis de couvrir nos besoins et d'exporter une partie de la fluorine métallurgique.

La production, tant mondiale que française, est sensiblement en baisse en 76, en raison de la crise économique et aussi en raison de modification dans le marché de la fluorine prises surtout sous l'effet de contraintes d'environnement (recyclage des produits utilisés dans la métallurgie de l'aluminium pour éviter la pollution atmosphérique et faire en même temps des économies d'énergie, emploi de substituts non fluorés dans la sidérurgie, désaffectation des fluorocarbones comme propulseurs d'aérosols, etc...).

2 - GÉNÉRALITÉS SUR LA FLUORINE EN HAUTE-LOIRE (annexe 3)

La fluorine a joué et joue encore un rôle très important dans l'économie minière de ce département. Elle se localise dans deux districts fluorés principaux : celui de CHAVANIAC-LAFAYETTE et celui de LANGEAC, c'est à dire dans la partie Sud-Ouest du département.

Géologiquement, on constate, comme fréquemment en France, que les gisements de fluorine sont situés au voisinage de bassins houillers limités par des failles. Le gisement de Chavaniac-Lafayette se situe ainsi dans le prolongement Sud-Est d'une grande fracture jalonnée par le bassin houiller de Brassac et les formations carbonifères de Frugières le Pin. De son côté, le district fluoré de Langeac se localise en bordure immédiate du petit bassin houiller faillé du même nom.

Les filons fluorés, de type épithermaux, constituent le remplissage de fractures importantes affectant le socle cristallophyllien (gisements de Chavaniac-Lafayette et de Langeac), ou encore, le massif granitique de la Margeride (petit gisement du Cros de Saugues).

Ces filons peuvent atteindre 1 km d'allongement avec une extension verticale atteignant jusqu'à 250 m. La barytine est largement associée à la fluorine dans les gîtes fluorés de la vallée de la Senouire, tandis qu'elle ne joue qu'un rôle mineur dans le district de Chavaniac-Lafayette et de Langeac où la silice est souvent associée à la fluorine.

La teneur en fluorine des filons exploités dans les districts cités ci-dessus varie de 40 à 60 % en général, mais a pu dépasser très nettement ces chiffres (jusqu'à 80-85 %).

L'exploitation la plus importante fut celle des gisements de Langeac (Barlet-Marsanges) avec une production totale de 900 000 tonnes depuis le début des travaux en 1880. Actuellement ces gîtes sont considérés comme épuisés.

Le gisement de Chavaniac-Lafayette a fourni environ 300 000 tonnes de produits fluorés. Ce gîte est toujours en exploitation par la S.E.C.M.E (1), mais il est en voie d'épuisement. Ajoutons qu'il n'y a pas d'autre exploitation de fluorine en cours dans le département de la Haute-Loire.

3 - INVENTAIRE DES GISEMENTS ET INDICES DE LA HAUTE-LOIRE

Par feuille IGN à 1/50 000.

3.1 - LANGEAC - 790-4x-4001

3.1.1 - Gisement de fluorine de Chavaniac-Lafayette

Localisation : Le village de Chavaniac-Lafayette est situé à 9 km au Nord-Est de Langeac. Le gisement lui-même se situe à proximité de la ferme des Sausses, à 1 km au Nord de Chavaniac-Lafayette.

(1) Société d'entreprise de carrières et mines de l'Estérel.

Feuille 1/25 000 IGN : Langeac 3-4
 Coordonnées LAMBERT : X = 697,74
 Y = 319,43

Cadre géologique : Les venues hydrothermales fluorées qui ont produit le gisement de Chavaniac-Lafayette sont liées à un système faillé N 155 g qui entaille le socle cristallophyllien et met en contact des micaschistes feldspathiques et des gneiss à biotite et sillimanite. Cette zone est affectée par une mylonitisation intense.

Historique : Le premier permis d'exploitation ou "permis des Sausses" pour fluorine fut attribué le 19.07.1963 à Madame Delabre, épouse Béranger. Un second permis d'exploitation, situé dans une échancrure du premier et dit "permis de Chavaniac-Lafayette" fut accordé le 23.10.1963 à la Société produits chimiques Péchiney Saint Gobain.

Cette dernière société obtient le 23.02.1968 la mutation de propriété à son profit du premier permis d'exploitation des Sausses. C'est enfin à la Société d'entreprise, carrières et mines de l'Estérel (S.E.C.M.E.) que revient la totalité des permis, à la suite d'un arrêté en date du 5.10.1970.

Un arrêté du 9.08.1973 prolongea respectivement la validité des deux permis d'exploitation jusqu'aux dates du 25.07.1978 et du 3.11.1978.

L'exploitation du gisement est toujours en cours ; son arrêt est prévu pour 1979.

Caractéristiques : Structure filonienne NO-SE reconnue sur une longueur d'un km et où se situent deux parties minéralisées de 220 m de long (au Sud) et 350 m de long (au Nord), séparées par un intervalle stérile de 300 mètres.

Direction	: N 150 g'
Pendage	: 60 à 75 ^{gr} vers le Nord-Est
Puissance moyenne	: 3 m (avec variations entre 1,50 et 7,00 m)
Hauteur exploitée	: 100 à 150 m
Longueur exploitée	: (quartier Nord et Sud) : 550 m.
Teneur en fluorine	: 40 à 55 %

Minerai et gangue : La minéralisation est essentiellement constituée par la fluorine souvent associée au quartz et à la barytine, selon une structure zonée. On note peu de sulfures. Il s'agit le plus souvent de chalcopyrite, blende, galène, pyrite et plus rarement de bournonite et cuivre gris.

On doit signaler aussi dans la paragenèse de ce gîte, la présence de feldspath potassique qui a permis par la méthode K/Ar de donner un âge liasique à la minéralisation (185 ± MA).

Travaux effectués : Gisement exploité à partir d'un puits de 170 m et au moyen de trois niveaux (650, 600 et 546 m).

Production : celle-ci est de 300 000 tonnes de fluorine

Réserves : environ 35 000 tonnes.

Signalons enfin le gîte du Mazel, situé à 900 m au N-NO du gisement de Chavaniac-Lafayette. Ce filon a fait l'objet d'une petite exploitation de la part de la S.E.C.M.E. (production fluorine 1969 = environ 600 tonnes).

3.1.2 - Gisement de fluorine de Langeac (Barlet-Marsanges)

Généralités

Situation : Cet important district filonien se situe à 6 km au Sud de Langeac, à proximité des hameaux de Barlet et de Marsanges établis sur les contreforts des monts de la Margeride. C'est une région au relief assez prononcé qui s'étage entre 600 et 900 mètres d'altitude. Les différentes exploitations de fluorine étaient réparties sur le territoire des communes de Langeac et de Pebrac.

Cadre géologique : Le gisement comporte une dizaine de filons de fluorine de direction NO-SE, encaissés dans le socle gneissique en bordure orientale du petit bassin houiller de Langeac - Marsanges d'âge stéphanien.

Historique : Les premiers travaux miniers dans ce district remontent à 1840. Ils devaient aboutir à l'octroi d'une concession pour antimoine, instituée le 25.07.1849 au profit du Sieur Brutus Marie.

La concession de Barlet fut ensuite acquise en 1872 par M. Maussier qui tout en poursuivant des recherches pour antimoine, plomb et cuivre, découvrit une formation très importante de fluorine. A partir de 1890, époque où les usages industriels de la fluorine commencèrent à se développer, M. Maussier consacra toute son activité à cette substance. En 1908, la concession est acquise par la "Société Anonyme des Mines et Gisements de Barlet Langeac" qui intensifia l'extraction de la fluorine. Entre temps, un particulier, M. Plantin, avait entrepris une exploitation distincte de fluorine sur le gisement.

En 1942, l'affaire est rachetée par la Société "Alais, Froges et Camargue" devenue en 1950 la Compagnie Pêchiney. En 1963, le titre minier est muté par décret au profit de la Société des Produits Chimiques Pêchiney St Gobain, propriétaire de l'ancienne concession de Barlet pour antimoine, qui se superpose partiellement au permis actuel d'exploitation pour fluorine dit "permis de Marsanges-le-Dreyt".

En 1970, ce permis d'exploitation est muté au profit de la Société d'entreprises, carrières et mines de l'Estérel (S.E.C.M.E.), filiale de Pêchiney St Gobain.

Par suite de l'épuisement du gisement, il y eut arrêt de l'exploitation en 1975.

L'exploitation de M. Plantin est passée successivement à son gendre M. Chosson, puis au gendre de ce dernier, M. Lebrat qui est propriétaire aujourd'hui du "Permis de Praclos" institué en 1963.

Notons qu'il y eut exploitation simultanée des mêmes filons sur ces deux exploitations distinctes.

L'arrêt de la petite exploitation Lebrat intervint en 1977.

Description des filons

Nous examinerons successivement les principaux filons de fluorine suivants :

- Groupe de Marsanges } Filon du communal
- } Filon du Rougier
- Filon de La Dreyt
- Filon du Rouladou

1°) - Groupe de Marsanges 790-7x-4005

Le groupe le plus important dit de Marsanges se développe à environ 1 km au S.O de Barlet. Il est constitué par les filons du Communal et du Rougier, qui sont en réalité un groupe de plusieurs veines minéralisées. Cet ensemble filonien fut exploité parallèlement et selon un même travers-bancs par M. Lebrat dans la partie NO et par la Société Pêchiney St Gobain dans la partie SE.

a) - Le filon du CommunalCaractéristiques :

Direction : N 140 à 160°
 Pendage : variable N.E ou S.O
 Puissance : très variable : 1 à 12 m (2 m en moy.)
 Longueur reconnue : plus de 500 m
 Hauteur reconnue : environ 250 m

Minerai et gangue : Fluorine souvent massive avec localement intercalations de veinules quartzzeuses, plus rarement barytiques. La proportion de silice augmente rapidement avec la profondeur et dépasse 50 % dans les niveaux inférieurs.

Le minerai titre 45 à 80 % de fluorine.

On note des traces de sulfures tels que bournonite, galène et cuivre gris.

Travaux effectués : Travaux d'exploitation récents entrepris comme pour le filon suivant, à partir d'un grand travers-bancs long de 1 000 m environ foncé au niveau 650 dans les schistes houillers qu'il traverse sur plus de 400 m.

b) - Le filon Rougier 7.4005

Localisation : Filon sensiblement parallèle au précédent se trouvant à une centaine de mètres plus à l'Ouest.

Caractéristiques :

Direction : très variable, N 100 à N 170°
 Pendage : vers le Nord-Est
 Puissance : variable, 1 à 8 m avec une valeur moyenne de 2 m
 Longueur reconnue : 350 m environ
 Hauteur reconnue : 200 m

Minerai et gangue : Fracture à remplissage de fluorine rubannée ou massive, recoupée par des filets quartzzeux et généralement minéralisée aux épontes par des sulfures (galène, chalcopryrite).

Le minerai titre 45 à 80 % de fluorine. La proportion de sulfures est très faible.

Etat actuel : Fin de l'exploitation S.E.C.M.E.

Production (pour l'ensemble du groupe de Marsanges)

Environ 600 à 700 000 tonnes de fluorine (1 million de tonnes à 60 - 70 %).

2°) - Filon de La Dreixt L 4005

Localisation : Le filon affleure à 300 m au Nord du village de Barlet.

Caractéristiques :

Direction : N 140 à N 150 gr
 Pendage : 80 à 90 gr vers le Nord Est
 Puissance : de 1,5 à 8 m avec une valeur moyenne de 3 m.
 Longueur reconnue : 250 m par les derniers travaux
 Hauteur reconnue : 230 m

Minerai et gangue :

Fracture à remplissage de fluorine rubannée ou en cocardes associées à du quartz. Le remplissage est très siliceux mais non barytique (ordre de 45 % de fluorine).

Traces de sulfures : chalcopryrite, cuivre gris et galène.

Travaux effectués : Filon exploité par la société Pêchiney Saint Gobain jusqu'au niveau inférieur 612 par un travers-bancs d'extraction au niveau 714.

La S.E.C.M.E. poursuit cette exploitation qui s'acheva en juillet 1970.

Production : 330 000 t de minerai à 40-45 % -- 135 000 CaF2

3°) - Filon du Rouladou 7A-4005

Localisation : filon situé à 600 m à l'Est du village de Barlet

Caractéristiques :

Direction : N 180^{gr} selon structure typique en cha-
 pelet dans un encaissant de micaschistes
 Pendage : 70 à 80 gr, vers l'Ouest
 Puissance : 2 à 3 m souvent deux veines de fluorine
 de 1 m de puissance séparées par 2 m de
 stérile
 Longueur reconnue : 1 000 m environ en surface
 Hauteur reconnue : 70 à 80 m

Minerai et gangue : Filon à gangue de quartz et de fluorine verte renfermant généralement aux épontes et au coeur des veines quartzeuses rubannées ou une brèche très silicifiée renfermant des sulfures (galène et bournonite).

Travaux effectués : Filon exploité à partir d'un travers-bancs entrepris à la cote 714 sur le versant Ouest de la vallée de la Desge, à 1 km à l'Est du village de Barlet.

Production : 2 500 tonnes de fluorine environ (1967 à 1969)

Etat actuel : arrêt de l'exploitation.

790.7X.41002

3.1.3 - Filon du Praticlos (ou Praticlaux) commune de Tailhac (n° 186)

Localisation : lentille de fluorine située à l'extrémité Sud du bassin houiller à 500 m environ au SO du hameau de Praticlos et à 1 300 m au SO du gisement de Marsanges.

Feuille ICN 1/25 000 : Langeac 7-8
Coordonnées Lambert : X = 689,50
Y = 304,60

Historique : Filon exploité en 1920 par la veuve Mollevat. En 1924, l'exploitation est reprise par la Société anonyme des mines et gisements de Barlet. Les derniers travaux, uniquement de reconnaissance sont dus à la Société Péchiney Saint Gobain qui, en 1968, demande un périmètre sur ce filon pour reprendre à nouveau les recherches.

Caractéristiques :

Direction : N 150 à 160 gr
Pendage : 60° vers SO
Puissance : de 1 à 2,90 m
Longueur reconnue : 80 m
Hauteur reconnue : 60 m

Minéral et gangue : Encaissé dans les gneiss et limité au Nord par une faille E-O qui borde les formations houillères, c'est un filon à remplissage de fluorine et de barytine.

Aux épontes on note une veine de barytine de 0,50 m de large. Ce filon renferme également des filonnets de quartz à traces de galène, blende et pyrite.

Travaux effectués

Filon d'abord exploité par tranchées, puis en traçage à partir de deux travers-bancs (niveau 39 et 0).

Production : de l'ordre de 500 tonnes

3.1.4 - Indices de fluorine divers au Sud de Langeac

Il s'agit d'indices de fluorine associée ou non avec de la barytine :

Situation :

Feuille 1/25 000 ICN : Langeac 7-8

F I L O N S	Coordonnées LAMBERT	
	X	Y
CHAZELLES villages 790.7.4004 (Le Breuil) n° 85	691,0	302,9
LE CANILLON (commune de Pébrac) 8X.4004 n° 90	693,4	301,8
LA REVOLTE (commune de Chazelles) 7X.4006 n° 82	690,2	301,4

Les deux premiers indices ont fait l'objet de recherches par travaux miniers antérieures aux exploitations de fluorine de Barlet-Langeac par la Société Péchiney.

3.2 - FEUILLE DE SAUGUES

3.2.1 - Gîte du Cros de Saugues

Localisation : ce gîte se situe à 2,200 km au Sud-Sud-Est de Saugues.

Feuille IGN 1/25 000 : Saugues 3-4

Coordonnées LAMBERT : X = 695,9

Y = 294,1

Cadre géologique : La zone minéralisée fluorée, encaissée dans le massif granitique de la Margeride, se situe au sein d'une très importante fracture N 180 g à remplissage essentiellement quartzeux.

Caractéristiques :

Direction : N 180 g

Pendage : subvertical à l'Est

Puissance : 0,50 à 5 m

Longueur reconnue : 80 m

Hauteur reconnue : 17 m

Minéral et gangue : Brèche quartzo-fluorée avec barytine.

Travaux effectués : Reconnaissance par sondages effectués par la Société Péchiney-St Gobain puis exploitation de la fluorine par la S.E.C.M.E. en 1972 ("Permis de Saugues" octroyé le 5.10.1971).

Production : environ 4 000 tonnes de fluorine
(10 000 tonnes de minéral à 40 % de fluorine)

Réserves : Néant

3.2.2 - Autres indices de fluorine

A citer par ailleurs, les indices quartzo-fluorés suivants, localisés au NNO du Cros de Saugues sur l'importante fracture de Saugues citée plus haut :

Structure filonienne		Coordonnées LAMBERT	
		X	Y
BERGOUGNOUX 814. 4x. 4003 commune de Saugues	n° 92	694,6	298,0
LA FAGETTE 814. 4x. 4001 commune de Venteuges	n° 91	694,1	299,4

3.3 - FEUILLE DE CRAPONNE SUR ARZON

Les structures filoniennes que nous citerons sont essentiellement à remplissage fluoro-baryté ou à barytine dominante comme les filons de Monlimard.

Ce système filonien se localise dans la vallée de la Sénouire, affluent rive droite de l'Allier.

Vallée de la Sénouire 767. 1x.4001

3.3.1 - Filons de Montlimard ou Montemard (commune de St Pal de Sénouire) n° 103

Situation :

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6

Coordonnées LAMBERT : X = 701,4

Y = 331,4

Cadre géologique : Filons encaissés dans le massif de granite porphyroïde de la Chaise-Dieu.

Caractéristiques :

Il s'agit de 3 filons principaux de direction N 60 à N 70 gr et de pendage 70gr vers le Sud-Ouest.

La puissance de la caisse filonienne varie entre 2 et 7 m

La longueur reconnue est de l'ordre de 100 m pour des structures pouvant atteindre jusqu'à 500 m de long.

Minerai et gangue :

Le remplissage filonien est essentiellement barytique, mais pour certains filons la puissance des veines fluorées peut atteindre 2 m. La proportion de silice peut être importante. On note la présence de traces de galène et de chalcopryrite.

Travaux effectués :

Les premiers travaux remontent à 1870 avec l'exécution de puits et galeries.

Il y a eu des travaux plus récents abandonnés en août 1972.

Production : inconnue, mais faible

3.3.2 - Filon de Clersange (commune de St Pal de Sénouire) n° 105

Localisation 767. 1x.4002

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 1-2

Coordonnées LAMBERT : X = 702,1

Y = 331,2

Caractéristiques :

Direction : N 60 gr

Pendage : 80 gr SO

Puissance caisse filonienne : 2,00 m

Longueur reconnue : 40 m

Minerai et gangue : - Encaissant = granite porphyroïde de la Chaise-Dieu ; - Filon quartzo-barytique avec fluorine parfois abondante (puissance par endroit 0,40 à 0,50 m). Présence de galène.

Travaux effectués : Premières recherches effectuées par tranchées. Début d'exploitation en 1945 par M. Lebrat puis travaux arrêtés

à la suite d'un accident mortel et probablement aussi par la qualité siliceuse de la barytine.

Production : inconnue, mais faible

Nous citerons maintenant tout un ensemble de structures filoniennes, toujours situées dans la vallée de la Sénouire, qui ont donné lieu à de petites exploitations de fluorine et dont la production d'ensemble n'a pas du excéder 30 000 tonnes de produits marchands. Il s'agit des filons suivants :

- filon de la Rimonde
- filon de Tourette
- filon de Lacombe
- filon de Fiuvette (cf. paragraphe LE PUY).

Le filon de la Rimonde, comme celui déjà cité de La Derochade (cf. chapitre barytine), était inclus dans une ancienne concession "Josat" accordée à la Société Pêchiney.

La totalité de ces structures filoniennes fluorées ou baryto-fluorées se situe au sein d'un PER accordé à la S.E.C.M.E. à la date du 7.1.1973. Les recherches entreprises par cette société n'ont permis que de déceler des petits paquets de fluorine de 5 000 à 10 000 t voire au maximum 20 000 t.

L'encaissant de ces minéralisations est un massif de gneiss à deux micas.

3.3.3 - Filon de la Rimonde (commune de Josat)

Localisation 767 - ST-4007

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6
Coordonnées LAMBERT : X = 699,9
Y = 325,8

Caractéristiques

Direction : NNO - SSE
Pendage : Inconnu
Puissance : jusqu'à 5 m
Longueur reconnue : Inconnue

Historique : la reconnaissance méthodique du gîte fut entreprise en 1928. Un procès verbal de visite du Service des Mines en date du 31.12.1930 relate que "la Compagnie Alès, Froges et Camargue" possède dans la région de Paulhaguet, dans la vallée de la Sénouire ou de ses affluents, de nombreux gisements de spath fluor. Sont ainsi citées les exploitations de la Rimonde et de la Tourette (cf. paragraphe suivant).

La société Pêchiney effectua plus récemment des recherches sur ces filons.

Minerai et gangue : Filon fluoro-baryté à fluorine extrêmement friable. Présence de veines siliceuses. Traces de galène, blende et chalcopryrite.

Travaux effectués : Traçages au niveau 730 et 708 exécutés en 1930.

Production : inconnue

Réserves : inconnues

3.3.4 - Filon de la Tourette n° 107 767.5x.4010Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6

Coordonnées LAMBERT : X = 699,4

Y = 324,6

Historique : Gisement découvert en 1926 à 300 m à l'Est du Château de la Tourette, sur la rive gauche de la Sénouire. Puis exploitation par le Cie Alès, Frogès et Camargue jusqu'en 1930.

Caractéristiques :

Direction : N 142 gr

Pendage : 70 gr vers l'Est

Puissance : 4 m environ

Longueur reconnue : inconnue

Minéral et gangue : filon fluoro-baryté

Travaux effectués : Procès verbal de visite du Service des Mines en date du 31.12.1930 : "Après une exploitation en carrière de plusieurs mois, des traçages ont démontré la continuation du gîte et son prolongement sous la coulée basaltique au SO de Josat. Les recherches sont arrêtées".

Production et réserves : inconnues.3.3.5 - Filon de La Combe (commune de Josat) n° 108 767.5x.4001

Localisation : ce filon se situe sur le chemin de Josat à Pouzols.

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6

Coordonnées LAMBERT : X = 700,1

Y = 323,7

Historique : Filon reconnu depuis 1925, puis probablement exploitation de courte durée par la Cie Alès, Frogès et Camargue.

Caractéristiques :

Direction : N.S

Pendage : 50 gr vers l'Est

Puissance : 1 à 3 m

Longueur reconnue : indéterminée

Minéral et gangue : Fluorine violette, très friable dans un encaissant de micaschistes sériciteux.

Travaux effectués : 2 galeries et un puitsProduction et réserves : inconnues.Région d'Allègre3.3.6 - Filon de la Redonde (les Vialles). Commune de Ceaux d'Allègre n° 137Localisation : 767-6x-4002

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6

Coordonnées Lambert : X = 712,40

Y = 322,17

Cadre géologique : Filon encaissé dans le massif granitique du Velay (granite d'anatexie).

Historique : Filon exploité artisanalement pour barytine au début du siècle. La présence de fluorine provoqua ensuite des recherches de la part de la Société Péchiney St Gobain ("P.E.R. de Ceaux d'Allègre" demandé le 27.07.1967 et renonciation accordée le 10.07.1970).

Plus récemment le B.R.G.M. s'est intéressé à cette structure filonienne, comme à celle de Langlade (cf. plus loin), d'où un P.E.R. dit de "Joux" accordé le 29.08.1977.

Caractéristiques :

Direction : N 125 g'
 Pendage : subvertical
 Puissance caisse filonienne : 2 à 3 m
 Longueur reconnue : près de 2 000 m

Minerai et gangue : Brèche baryto-fluorée avec quartz souvent abondant. Traces de galène et d'oxydés de plomb.

Production : faible production de barytine.

3.3.7 - Filon de Ceaux d'Allègre (commune) n° 136 767-6x-4001

Localisation

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6
 Coordonnées LAMBERT : X = 710,8
 Y = 321,7

Caractéristiques :

Direction : N 140 g'
 Pendage : subvertical
 Puissance caisse filonienne : 0,70 à 1,25 m
 Longueur reconnue : 180 m

Minerai et gangue : Filon essentiellement barytique avec présence de filonnets de fluorine et de quartz. Traces de galène et de blende.

3.3.8 - Indice baryto-fluoré de Langlade (commune de Ceaux d'Allègre) n° 135

Localisation

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 5-6
 Coordonnées LAMBERT : X = 711,0
 Y = 322,4

Caractéristiques : Il s'agit d'un alignement d'éboulis baryto-fluorés de direction NO-SE repérés sur une longueur voisine de 500 m. Traces de galène.

Région de Vorey

Filons baryto-fluorés encaissés dans le massif granitique du Velay (granite d'anatexie).

3.3.9 - Filon de Chambeyron (commune de Vorey) n° 144

Localisation 767.8x-4001

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 7-8
 Coordonnées LAMBERT : X = 723,0
 Y = 323,0

Historique : Premiers travaux en 1916-1917 par Béranger-Delabre (exploitation de la fluorine). Il y aurait eu des travaux récents sur ce filon (1968).

Caractéristiques :

Direction : NO-SE (?)
 Pendage : 90 g Sud
 Puissance caisse filonienne : 0,90 m
 Longueur reconnue : indéterminée

Minerai et gangue : Filon fluoro-baryté à traces de galène et de blende.

Travaux effectués : Exploitation par un puits et 3 galeries.

Production : très faible (quelques 1000 tonnes ?)

3.3.10 - Filons d'Eyravas-Couronge (commune de Vorey) n° 141

Localisation : 767-7X-4004

Feuille 1/25 000 IGN : Craponne sur Arzon 7-8
 Coordonnées LAMBERT : X = 719,8
 Y = 324,6

Historique : Exploitation éphémère de ce filon de fluorine en 1956. Travaux de reconnaissance de 1965 à 1970, près de Couronge. Cette structure filonienne se situe actuellement au sein d'un P.E.R. demandé par la C.R.A.M. (Compagnie Royale Asturienne des Mines) le 26.12.1975 pour plomb, argent, zinc et substances connexes.

Caractéristiques :

Direction : N 160 g'
 Pendage : 80 g' vers le N.O
 Puissance : 1,20 m
 Longueur reconnue : inconnue

Minerai et gangue : Filon de fluorine à traces de galène
 A Couronge la barytine est associée à la fluorine avec présence de galène et de blende.

3.4 - FEUILLE LE PUY

3.4.1 - Filons de la Fiuvette (n° 112) (Jax ou La Fioure) (n° 113)

Localisation (cnes de VARENNES-St-HONORAT et JAX)

Feuille 1/25 000 IGN : Le Puy 1-2 791-7X-4001
 Coordonnées LAMBERT : X = 701,4
 Y = 320,5

Caractéristiques : Il s'agit d'une série de filons barytiques barytiques ou baryto-fluorés encaissés dans un massif de granite m gmatitique et répondant aux caractéristiques suivantes :

Direction : E-O ; NO-SE à NNO-SSE
 Pendage : 90 g' vers le NE
 Puissance : 1 à 3 m
 Longueur reconnue : indéterminée

Historique : Filons d'abord exploités pour la barytine au début du siècle. Reconnaissance méthodique en 1928 par la Société Alès, Froges et Camargue. Exploitation de la fluorine par la même société en 1929-1930. Recherches menées par la Société "Las Dos Estrellas" en 1942 pour recherches de minéral de plomb.

Minéral et gangue : Filons entièrement barytiques recoupés par des filons fluorés, pauvres en quartz (>10 %). Traces de galène et d'or.

Travaux effectués : Exploitation de la fluorine par puits et galeries. La société Pêchiney aurait fait des sondages de reconnaissance vers 1970.

Production : inconnue

Réserves : inconnues

3.4.2 - Autres indices de fluorine

- Malleys (commune de Beaulieu) - n° 148 791-4x 4002

Indice déjà cité au chapitre barytine

Situation

Coordonnées LAMBERT : X = 727,3
Y = 319,6

- Verques (commune de St Bérain) - n° 94

Situation : X = 700,6 791-5x 4002
Y = 304,8

3.5 - FEUILLE DE CAYRES

3.5.1 - Filon de Ribeyroux (communes de St Martin de Frugères, Goudet, Le Brignon) n° 165

Localisation :

Feuille 1/25 000 IGN : Cayres 3-4 815-4x 4002
Coordonnées LAMBERT : X = 724,50
Y = 291,50

Ce filon se trouve aux limites des trois communes citées plus haut et traverse le cours supérieur de la Loire aux abords du Mas de Bonnefont.

Cadre géologique : Filon encaissé dans le complexe granitique du Velay.

Historique : Anciens travaux vers 1850 (?) pour barytine et plomb.

Caractéristiques :

Direction générale : N 20 gr
Pendage : subvertical à 85 gr S.E
Puissance caisse filonienne : 0,80 m
Puissance minéralisée : 0,50 m
Longueur reconnue : 750 m
Hauteur reconnue : 120 m

Minerai et gangue : Filon baryto-fluoré à veines quartzeuses
Traces de galène.

Travaux effectués : Deux galeries effondrées en traçage
sur la partie ouest et galerie au-dessus de la Loire.

Production : inconnue

Réserves : indéterminées

3.6 - FEUILLE LE MONASTIER SUR GAZEILLE

3.6.1 - Indice de la Besseyre (commune de Lafarre) n° 168

Indice de fluorine à traces de galène ayant donné lieu à
quelques travaux d'âge indéterminé.

Coordonnées LAMBERT : X = 731,34
Y = 282,92

C H A P I T R E V

L'ARSENIC

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. PROPRIÉTÉS - USAGES

Elément n° 33 de la classification périodique, l'arsenic appartient chimiquement au groupe de l'azote comme l'antimoine et, comme lui, possède de nombreuses propriétés semi-métalliques. Très toxique, il est essentiellement utilisé dans la préparation des raticides et insecticides, des produits de préservation des bois, des peintures spéciales anti-algues pour les coques de navires. Les émaux et la métallurgie en consomment également une petite quantité.

1.2. MINÉRAIS

Le principal minéral d'arsenic et pratiquement le seul exploité, est le *mispickel*. De formule $Fe As_2S_4$, il se présente le plus souvent en cristaux du système orthorhombique, parfois massif, granulaire ou compact, plus rarement colonnaire. Blanc à gris acier, d'éclat métallique, il fait feu au briquet en dégageant une odeur aillée d'arsenic. De dureté 5,5 à 6, il est rayable par le verre en laissant une poussière grise à noire. Sa densité est de 6,07. C'est un minéral de haute température de formation.

La liste des minéraux arséniés est assez importante, mais aucun d'eux ne saurait être promu au rang de minéral. Citons simplement deux espèces se formant à basse température et souvent rencontrées dans certaines sources d'eau minérale :

- *l'orpiment* - As_2S_3 , très tendre, en masses foliacées ou fibreuses, jaune vif à éclat nacré ;
- *le réalgar*, mélange soufre/arsenic, jaune à rouge.

1.3. GISEMENTS

Le mispickel se rencontre principalement dans des filons de haute température et dans les dépôts de métamorphisme de contact sulfurés.

C'est un sous-produit de nombreuses mines de cuivre, de plomb, d'or et d'argent. L'oxyde d'arsenic (As_2O_3) est récupéré lors du traitement métallurgique de ces métaux.

2. L'ARSENIC DANS LE DEPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE

GENERALITES

Le département de la Haute-Loire possède très peu d'indices d'arsenic et les quelques occurrences arsenicales se limitent à la partie occidentale du département (régions de Brioude et de Langeac).

La Compagnie minière et métallurgique d'Auzon (Hte-Loire) a bien traité du minerai de mispickel pour produire de l'acide arsénieux pendant la guerre 1914-1918, mais elle le faisait à partir d'un petit gîte voisin, situé dans le Puy-de-Dôme (filon de quartz à mispickel situé à 1 km à l'E-N.E. du hameau d'Espeluches (1), commune de St Hilaire, Haute-Loire)

3. GÎTES ET INDICES DU DÉPARTEMENT (par feuille I.G.N. à 1/50 000)

3.1. FEUILLE DE ST GERMAIN LEMBRON

3.1.1. Indice d'Auzon¹ 742. 6x-4002

Localisation :

- 1/25.000 I.G.N. St Germain-Lembron 5-6 ; indice situé près de la route entre Rissoles-Haut et Bas.

Caractéristiques :

Filon de quartz à mispickel

3.2. FEUILLE DE BRIOUDE

3.2.1. Indice de Vieille-Brioude³⁷ 162. 6x-4002

Localisation

Indice situé à proximité du village de Vieille-Brioude, sur la rive droite de l'Allier, 50 m en amont du pont de la RN 102.

Caractéristiques

Filonnet de quartz minéralisé en mispickel dans une caisse de leptynite broyée.

3.2.2. Indice de Chazelet³⁶ (Cne de Vieille-Brioude) 166. 6x-4006

Localisation

Sur la rive droite de l'Allier, en bordure de la D16, 3 km en amont du pont de la RN 102.

(1) Nom de la concession annulée le 6 janvier 1960

Caractéristiques

Minces filonnets de quartz dans une caisse de leptynite broyée. La minéralisation est constituée par du mispickel, de la blende et un peu de pyrite.

3.3. FEUILLE DE LANGEAC

3.3.1. Indice de la Drey de Pinols⁷¹ (cne de Pinols)

Localisation

1/25.000 I.G.N. Langeac 5-6 ; à 800 m au S.E. du village de Pinols.

Caractéristiques

Brèche siliceuse à mispickel avec présence de traces de pyrite et de stibine.

Travaux effectués

Travaux datant de 1890 . Deux puits et une tranchée ; haldes peu importantes.

3.3.2. Indice de Pourcheresse⁸⁹ (cne de Pebrac)

Localisation

1/25.000 I.G.N. Langeac 7-8 ; le hameau de Pourcheresse se situe à 2,500 km au N.E. de Pebrac.
Pas de renseignement plus précis.

3.3.3. Indice de la source de Prades⁹³ (cne de Prades)

Localisation

Feuille I.G.N. 1/25.000 Langeac 7-8.
Coordonnées Lambert X = 698,15 ; Y = 304,70.

Caractéristiques

Le mispickel se présente dans une gangue quartzreuse et pegmatitique ; on observe une décoloration hydrothermale aux épontes et une tourmalinisation.
Formation encaissante : gneiss leptynique et filon de pegmatite à tourmaline.

Travaux effectués

Travaux d'âge indéterminé, actuellement noyés. Une galerie de direction N60°, d'une longueur maximum de 30 m.

3.4. FEUILLE DE CRAPONNE-SUR-ARZON

3.4.1. Indice de Pouzol¹¹⁰ (Cne de Dorat)

Localisation

1/25.000 I.G.N. Craponne-sur-Arzon 5-6.
Coordonnées Lambert approximatives : X = 700 ; Y = 323
Pas de renseignement plus précis.

3.5. FEUILLE DU PUY

3.5.1. Indice du ravin de la Veysseyre (ou L'Hemet)¹¹⁴

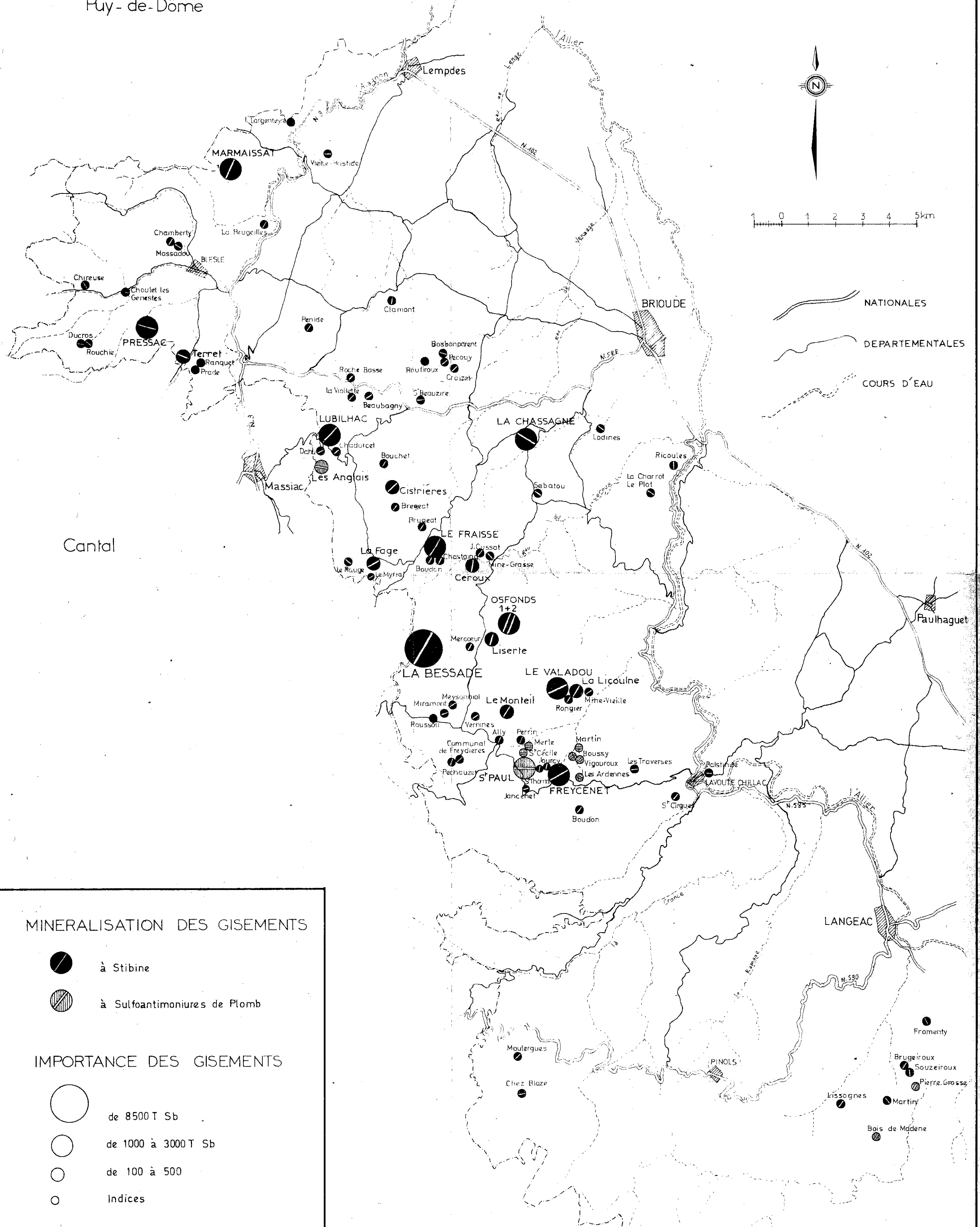
Localisation

1/25.000 I.G.N. Le Puy 1-2.
Coordonnées Lambert X = 701,80 ; Y = 319,45
Pas de renseignement plus précis.

GISEMENTS D'ANTIMOINE DE LA REGION DE BRIOUDE

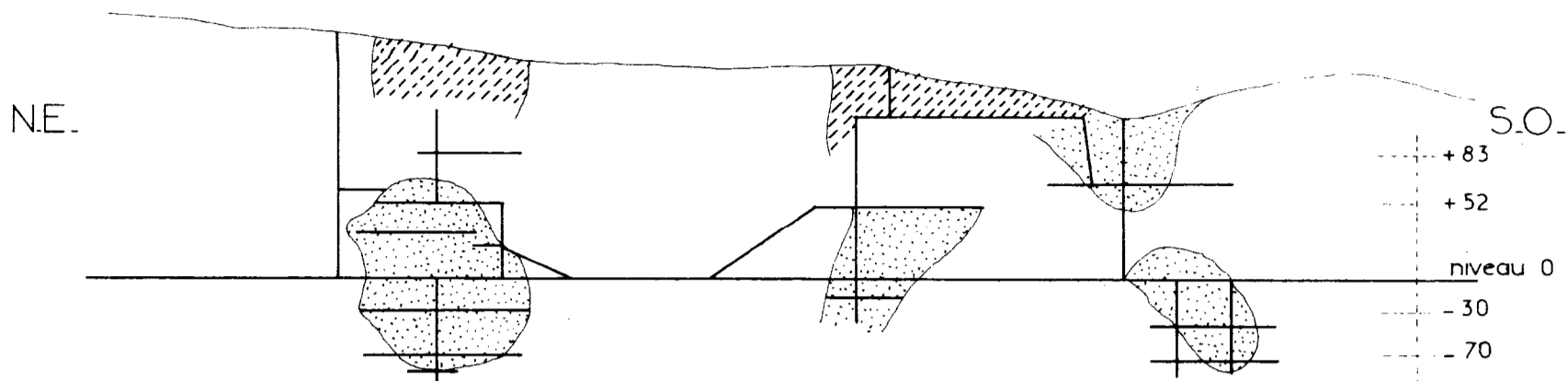
Puy-de-Dôme

Cantal

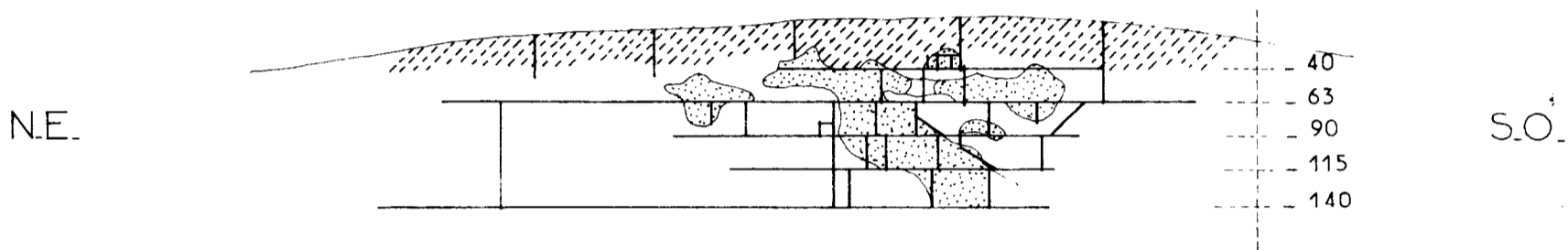


COUPES LONGITUDINALES DES PRINCIPAUX GISEMENTS

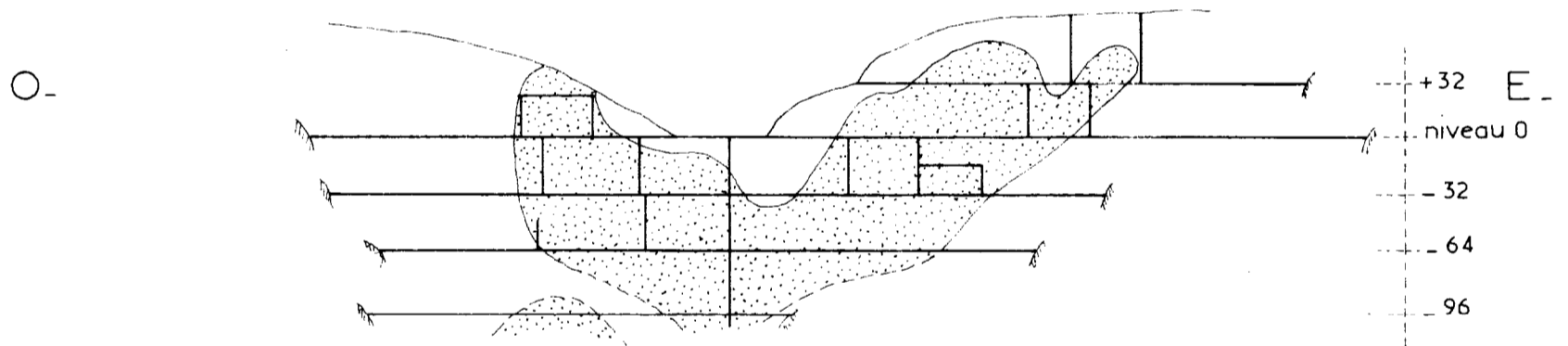
montrant la répartition irrégulière de la minéralisation en Sb



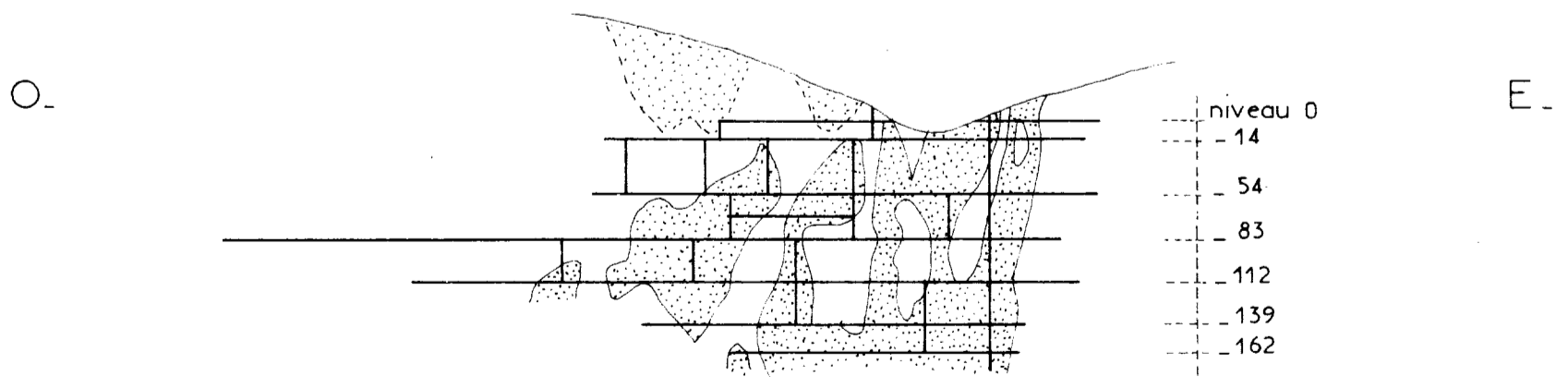
1 - Filon de la Bessade



2 - Filon du Fraisse



3 - Filon de Pressac

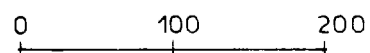


4 - Filon S' Paul (la Rodde)

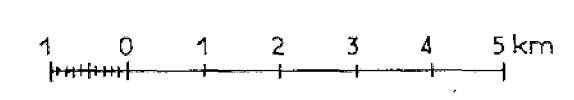
Colonnes minéralisées

 Oxydés
  Sulfurés

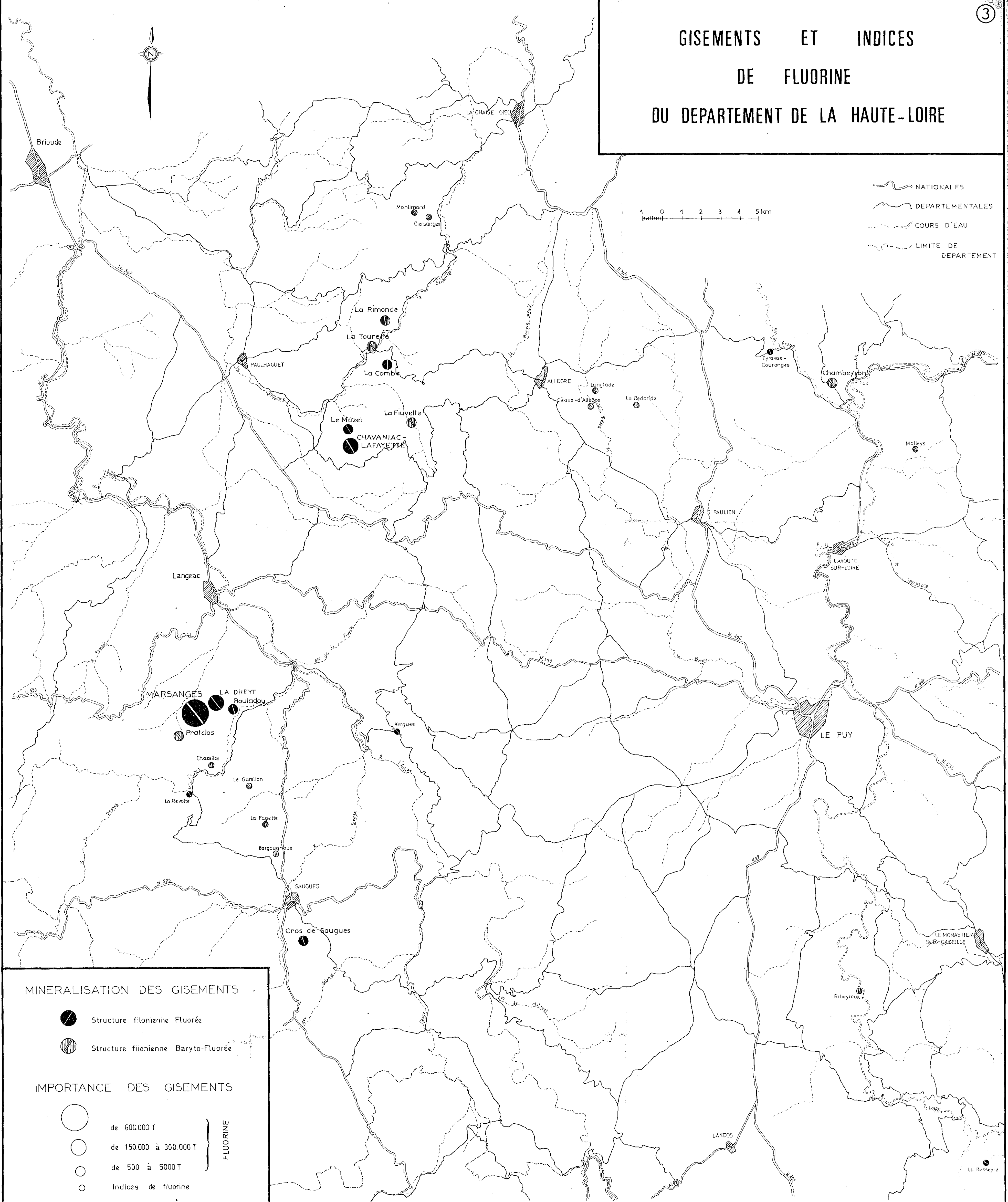
Echelle



GISEMENTS ET INDICES DE FLUORINE DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE



- NATIONALES
- DEPARTEMENTALES
- COURS D'EAU
- LIMITE DE DEPARTEMENT



MINERALISATION DES GISEMENTS

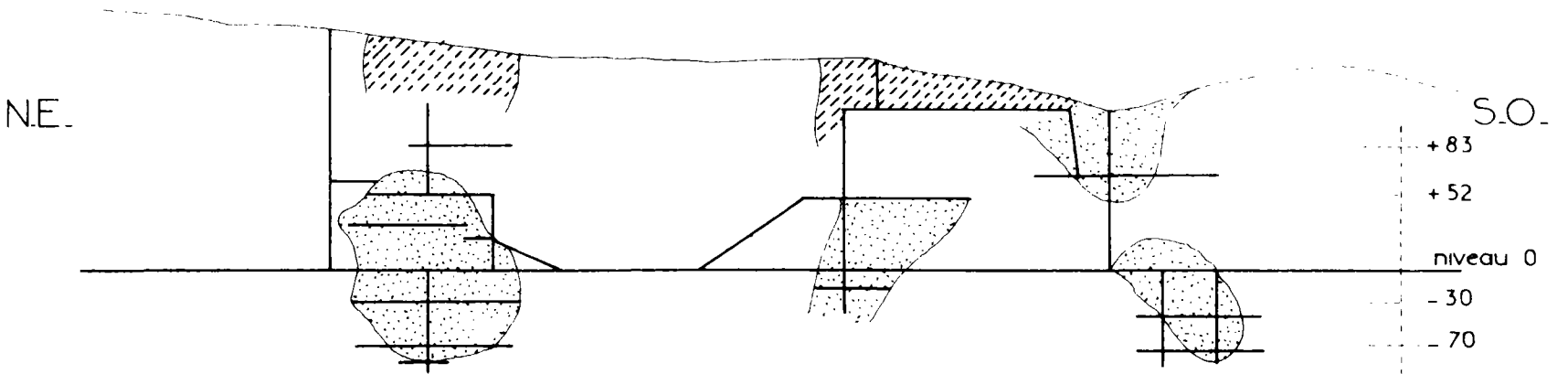
- Structure filonienne Fluorée
- Structure filonienne Baryto-Fluorée

IMPORTANCE DES GISEMENTS

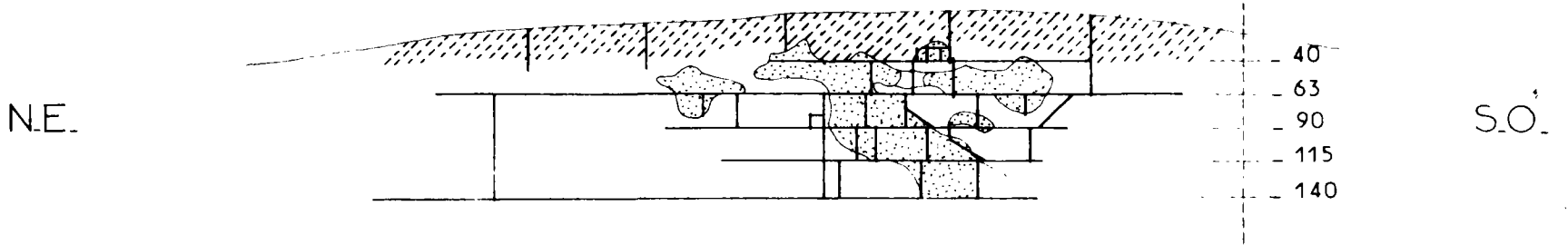
- de 600.000 T
 - de 150.000 à 300.000 T
 - de 500 à 5000 T
 - Indices de fluorine
- } FLUORINE

COUPES LONGITUDINALES DES PRINCIPAUX GISEMENTS

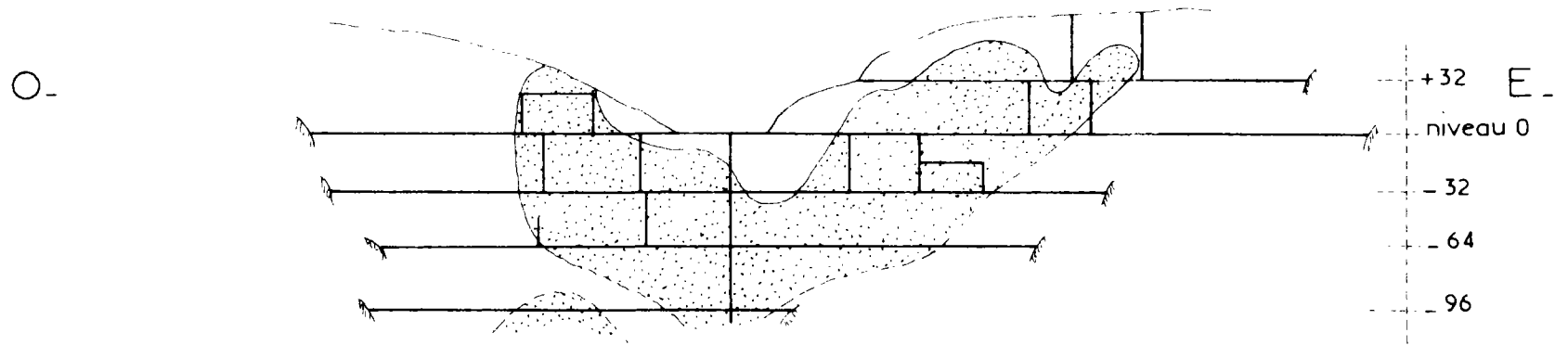
montrant la répartition irrégulière de la minéralisation en Sb



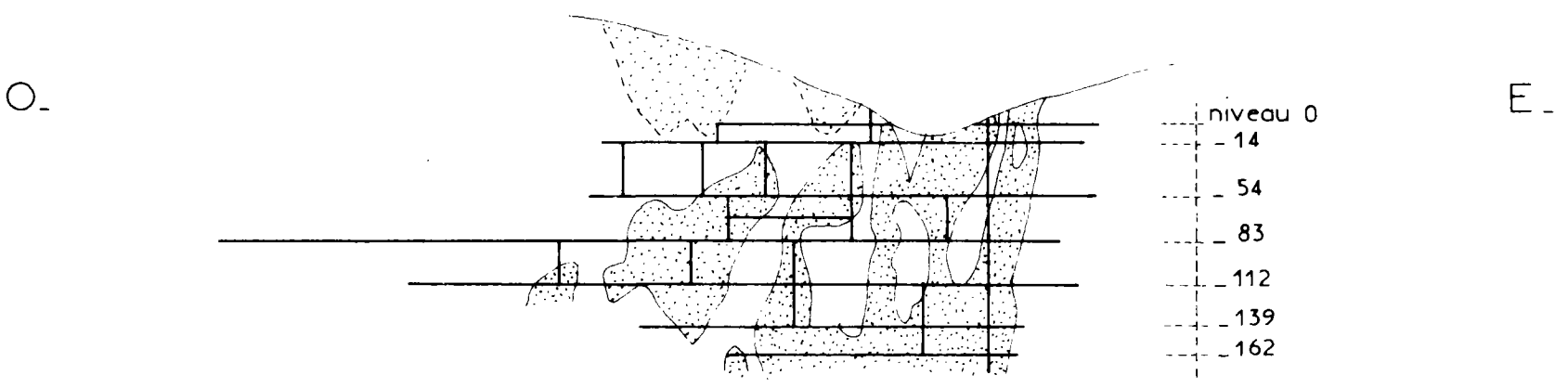
1 - Filon de la Bessade



2 - Filon du Fraisse



3 - Filon de Pressac

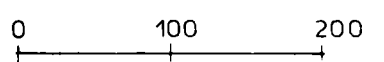


4 - Filon S' Paul (la Rodde)

Colonnes minéralisées

 Oxydés
  Sulfurés

Echelle



PLAN

PLAN